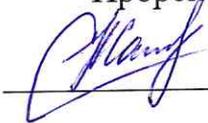


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КАФЕДРА
«ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УНР


Н.С. Салтанова

« 23 » 10 2024 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль): «Электрооборудование и автоматика судов»

Уровень высшего образования: Бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

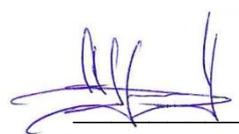
Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов» принятого на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» 23.10.2024 г., протокол № 2.

Составитель программы государственной итоговой аттестации:

Заведующий кафедрой ЭУЭС  О.А. Белов

Эксперт программы от работодателей:

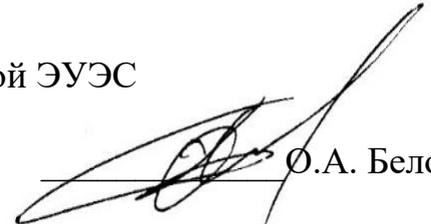
Старший начальник смены станции Паужетской ГеоЭС филиала ПАО «Камчатскэнерго» Возобновляемой энергетики

 А.А. Дочкин

Программа государственного экзамена по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов» рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов» «17» октября 2024 г. протокол № 4, одобрена на заседании учебно-методического совета «__» _____ 202__ г. протокол № ____

Заведующий кафедрой ЭУЭС

«17» __10__ 2024 г.

 О.А. Белов

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации	4
1.2 Требования к результатам государственной итоговой аттестации	6
1.3 Виды и трудоемкость государственной итоговой аттестации	22
2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ) ЭКЗАМЕН	23
2.1 Регламент, условия и процедура проведения государственного (междисциплинарного) экзамена	23
2.2 Критерии оценки выпускников по результатам государственного (междисциплинарного) экзамена	24
2.3 Перечень дисциплин и типовых практических заданий, выносимых на государственный экзамен, их содержание, рекомендуемая литература, включая интернет-ресурсы	24
2.4 Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену	34
2.5 Перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, разрешенных к использованию на государственном экзамене	35
3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР)	36
3.1 Требования к объему и структуре ВКР	36
3.2 Требования к оформлению ВКР	42
3.3 Примерная тематика ВКР	47
3.4 Выбор темы ВКР	48
3.5 Защита ВКР	48
3.6 Критерии оценки защиты ВКР	50
4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	51
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	52

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов» составлена на основании:

- Закона РФ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа № 636 от 29 июня 2015 года «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Приказа Минобрнауки Российской Федерации № 245 от 06.04.2021 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 144 от «28» февраля 2018г.;

- Положения о государственной итоговой государственной аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, рассмотренного и одобренного Ученым советом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол № 10 от 10 июня 2020 г. и введенного в действие приказом ректора № 147 от 11 июня 2020 г.

1.1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является оценка:

- качества освоения обучающимися образовательной программы;
- уровня сформированности компетенций выпускника и его готовности к профессиональной деятельности;
- соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов».

Задачи государственной итоговой аттестации состоят в оценке готовности обучающихся к профессиональной деятельности, в том числе:

- техническое наблюдение за судном, проведение испытаний и определение работоспособности судового оборудования;
- организации безопасного ведения работ по монтажу и наладке судовых технических средств;
- выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов;
- организация экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для судового оборудования, услуг и

работ по техническому обслуживанию и ремонту судов;

— организация работы коллектива в сложных и критических условиях, осуществление выбора, обоснования, принятия и реализации управленческих решений в рамках приемлемого риска;

— совершенствование организационно-управленческой структуры предприятия по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию, ремонту и сервису судов и судового оборудования;

— организация и совершенствование системы учета и документооборота;

— нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроками исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании эксплуатации судового оборудования, выбор рационального (оптимального) решения;

— осуществление технического контроля и управление качеством изделий, продукции и услуг;

— осуществление обучения и аттестация обслуживающего персонала и специалистов;

— 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 учетом физико-технических, механико-технологических, эргономических, эстетических, экологических и экономических требований;

— использование информационных технологий при проектировании, разработке и эксплуатации новых видов судового оборудования, а также транспортных предприятий;

— участие в разработке проектной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового оборудования;

— участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;

— определение производственной программы по эксплуатации судового оборудования;

— организация и эффективное осуществление контроля качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов;

— обеспечение экологической безопасности эксплуатации судового оборудования, безопасных условий труда персонала;

— внедрение эффективных инженерных решений в практику;

— монтаж и наладка судовой техники и оборудования, инспекторский надзор;

— организация экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для судового оборудования;

— подготовка и разработка сертификационных и лицензионных документов;

— осуществление метрологической поверки основных средств измерений;

- разработка технической и технологической документации;
- участие в фундаментальных и прикладных исследованиях в области судходства и других смежных областях;
- анализ состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;
- информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;
- техническое, организационное обеспечение и реализация исследований;
- анализ результатов исследований и разработка предложений по их внедрению;
- обучение и воспитание подрастающего поколения, обучающихся и подчиненных членов экипажа судна по дисциплинам общепрофессиональных и профессиональных циклов в системах среднего и высшего профессионального образования и при организации и проведении технической учебы на судне.

1.2. Требования к результатам государственной итоговой аттестации

В результате прохождения государственной итоговой аттестации у выпускников по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов» оценивается уровень сформированности компетенций, т.е. способность применять в практической деятельности знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В рамках проведения ГИА проверяется и оценивается наличие и уровень освоения выпускником следующих компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах) (УК-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);
- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);
- способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10);
- способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2);
- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3);
- способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-4);
- способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-6);
- способен производить оценку технического состояния электрооборудования (ПК-1);
- способен обосновывать планы и программы технического обслуживания и ремонта оборудования электрических сетей (ПК-2);
- способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования (ПК-3);
- способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок (ПК-4);
- способен организовывать работу подчиненного персонала (ПК-5).

Планируемые результаты проведения государственной итоговой аттестации, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты проведения государственной итоговой аттестации, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Код показателя освоения
Общекультурные компетенции:				
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 — Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации ИД-2 — Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИД-3 — Владеет навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Знать: – принципы сбора, отбора и обобщения информации	З(УК-1)1
			Уметь: – соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	У(УК-1)1
			Владеть: – навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	В(УК-1)1
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 — Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы ИД-2 — Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИД-3 — Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	Знать: – необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	З(УК-2)1
			Уметь: – определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности; – планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; – соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	У(УК-2)1 У(УК-2)2 У(УК-2)3
			Владеть: – навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	В(УК-2)1
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие	ИД-1 — Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	Знать: – различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	З(УК-3)1

	ствие и реализовывать свою роль в команде	ИД-2 — Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами ИД-3 — Владеет навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	Уметь: – строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	У(УК-3)1
			Владеть: – навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	В(УК-3)1
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах)	ИД-1 — Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации ИД-2 — Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации ИД-3 — Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	Знать: – литературную форму государственного языка; – основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; – функциональные стили родного языка; – требования к деловой коммуникации	З(УК-4)1 З(УК-4)2 З(УК-4)3 З(УК-4)4
			Уметь: – выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	У(УК-4)1
			Владеть: – навыками составления текстов на государственном и родном языках; – опытом перевода текстов с иностранного языка на родной; – опытом говорения на государственном и иностранном языках	В(УК-4)1 В(УК-4)2 В(УК-4)3
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 — Знает основные категории философии, историческое наследие, социокультурные традиции и основы межкультурной коммуникации ИД-2 — Умеет взаимодействовать с людьми с учетом социокультурных особенностей ИД-3 — Владеет навыками оценки событий в социально-историческом, этическом и философских контекстах	Знать: – основные категории философии, историческое наследие, социокультурные традиции и основы межкультурной коммуникации	З(УК-5)1

			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – взаимодействовать с людьми с учетом социокультурных особенностей 	У(УК-5)1
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оценки событий в социально-историческом, этическом и философских контекстах 	В(УК-5)1
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>ИД-1 – Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда 	З(УК-6)1
		<p>ИД-2 – Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально личностных особенностей</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать свое рабочее время и время для саморазвития – формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально личностных особенностей 	<p>У(УК-6)1</p> <p>У(УК-6)2</p>
		<p>ИД-3 – Владеет навыками получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ 	В(УК-6)1
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>ИД-1 – Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры 	З(УК-7)1
		<p>ИД-2 – Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять комплекс физкультурных упражнений 	У(УК-7)1
		<p>ИД-3 – Имеет практический опыт занятий физической культурой</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическим опытом занятий физической культурой 	В(УК-7)1
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения	<p>ИД-1 – Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения; знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения; – знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества 	<p>З(УК-8)1</p> <p>З(УК-8)2</p>
		<p>ИД-2 – Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия</p>		

	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	реализации в повседневной жизни и профессиональной деятельности ИД-3 — Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности	Уметь: – оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях – создавать безопасные условия реализации в повседневной жизни и профессиональной деятельности	У(УК-8)1 У(УК-8)2
			Владеть: – навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности	В(УК-8)1
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 — Знает основные законы экономики ИД-2 — Умеет применять экономические знания и принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности ИД-3 — Владеет основными экономическими знаниями для повседневной жизни и профессиональной деятельности	Знать: – основные законы экономики	З(УК-9)1
			Уметь: – применять экономические знания в различных областях жизнедеятельности; – принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	У(УК-9)1 У(УК-9)2
			Владеть: основными экономическими знаниями для повседневной жизни и профессиональной деятельности	В(УК-9)1
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 — Знает принципы правового регулирования и основные антикоррупционные нормативно правовые акты ИД-2 — Умеет использовать нормативные правовые документы, регулирующие основы противодействия коррупции в своей профессиональной деятельности ИД-3 — Владеет навыками анализа правовых основ противодействия экстремизму, терроризму, коррупционным проявлениям при решении социально и профессионально значимых проблем в сфере своей деятельности	Знать: – принципы правового регулирования антикоррупционной деятельности; – основные антикоррупционные нормативно-правовые акты	З(УК-10)1 З(УК-10)2
			Уметь: – использовать нормативные правовые документы, регулирующие основы противодействия коррупции в своей профессиональной деятельности	У(УК-10)1
			Владеть: – навыками анализа правовых основ противодействия экстремизму, терроризму, коррупционным проявлениям при решении социально и профессионально значимых проблем в сфере своей деятельности	В(УК-10)1
Общепрофессиональные компетенции:				
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 — Знает основные понятия информационных технологий ИД-2 — Умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности ИД-3 — Владеет навыками применения принципов современных информационных технологий для решения задачи в профессиональной деятельности	Знать: – основные понятия информационных технологий	З(ОПК-1)1
			Уметь: – использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности	У(ОПК-1)1
			Владеть: – навыками применения принципов современных информационных технологий для решения задачи в профессиональной деятельности	В(ОПК-1)1

ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 — Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности ИД-2 — Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	Знать: – основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	З(ОПК-2)1
			Уметь: – применять базовые теоретические знания для решения задач в своей профессиональной деятельности;	У(ОПК-2)1
			Владеть: – навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	В(ОПК-2)1
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 — Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, связанные с профессиональной деятельностью ИД-2 — Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, связанные в профессиональной деятельности ИД-3 — Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования связанные в профессиональной деятельности	Знать: – основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью – методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, связанные с профессиональной деятельностью	З(ОПК-3)1 З(ОПК-3)2
			Уметь: – применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности – применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования связанные в профессиональной деятельности	У(ОПК-3)1 У(ОПК-3)2
			Владеть: – навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности – методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, связанные в профессиональной деятельности	В(ОПК-3)1 В(ОПК-3)2
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-1 — Знает принцип действия электрических цепей и электрических машин; методы анализа, функции и основные характеристики электрических цепей и электрических машин ИД-2 — Умеет анализировать и моделировать электрические цепи и электрические машины; применять знания основ теории	Знать: – принцип действия электрических цепей и электрических машин; – методы анализа, функции и основные характеристики электрических цепей и электрических машин	З(ОПК-4)1 З(ОПК-4)2

		<p>электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использовать знание их режимов работы и характеристик</p> <p>ИД-3 — Владеет методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; методами расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и моделировать электрические цепи и электрические машины; – Применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; – анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использовать знание их режимов работы и характеристик 	<p>У(ОПК-4)1</p> <p>У(ОПК-4)2</p> <p>У(ОПК-4)3</p>
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; – методами расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока 	<p>В(ОПК-4)1</p> <p>В(ОПК-4)2</p>
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p>ИД-1 — Знает области применения, свойства и характеристики исследования конструкционных материалов, виды конструкционных материалов, выбор конструкционных материалов</p> <p>ИД-2 — Умеет использовать знания в профессиональной деятельности, применять свойства и характеристики, методы исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</p> <p>ИД-3 — Владеет методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – области применения, свойства и характеристики исследования конструкционных материалов, – виды конструкционных материалов, – выбор конструкционных материалов 	<p>З(ОПК-5)1</p> <p>З(ОПК-5)2</p> <p>З(ОПК-5)3</p>
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знания в профессиональной деятельности, – применять свойства и характеристики, методы исследования конструкционных материалов, – выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками 	<p>У(ОПК-5)1</p> <p>У(ОПК-5)2</p> <p>У(ОПК-5)3</p>
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях 	<p>В(ОПК-5)1</p>
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объ-	ИД-1 — Знает теоретические и практические основы и методики проведения измерения электрических и неэлектрических величин, принципы использования стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические и практические основы и методики проведения измерения электрических и неэлектрических величин, – принципы использования стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой 	<p>З(ОПК-6)1</p> <p>З(ОПК-6)2</p>

	ектам профессиональной деятельности	технической документации, методы стандартизации ИД-2 — Умеет производить выбор средств измерения; обрабатывать результаты многократных измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности ИД-3 — Владеет навыками проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешность применительно к объектам профессиональной деятельности	нормативно технической документации, – методы стандартизации Уметь: – производить выбор средств измерения; – обрабатывать результаты многократных измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности Владеть: – навыками проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешность применительно к объектам профессиональной деятельности	З(ОПК-6)3 У(ОПК-6)1 У(ОПК-6)2 В(ОПК-6)1
Профессиональные компетенции:				
ПК-1	Способен производить оценку технического состояния электрооборудования	ИД-1 – Знает нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных и кабельных линий электропередачи, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных и кабельных линий электропередачи; Марки, конструктивное исполнение кабелей; основы трудового законодательства Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей; передовой производственный опыт организации эксплуатации и ремонта линий электропередачи; порядок сдачи в ремонт и приемки из ремонта кабельных линий электропередачи; правила пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования; правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования и сооружений воздушных и кабельных линий	Знать: – нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных и кабельных линий электропередачи, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных и кабельных линий электропередачи; – марки, конструктивное исполнение кабелей; – основы трудового законодательства Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей; – передовой производственный опыт организации эксплуатации и ремонта линий электропередачи; – порядок сдачи в ремонт и приемки из ремонта кабельных линий электропередачи; правила пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования; – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; – технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования и сооружений воздушных и кабельных линий	З(ПК-1)1 З(ПК-1)2 З(ПК-1)3 З(ПК-1)4 З(ПК-1)5 З(ПК-1)6 З(ПК-1)7

		<p>ИД-2 – Умеет вести техническую и отчетную документацию; выявлять дефекты на кабельных линиях электропередачи; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных линий электропередачи; применять автоматизированные системы мониторинга и диагностики кабельных линий; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными компьютерными программами</p> <p>ИД-3 – Владеет навыками подготовки, согласования и передачи исполнителям ремонта утвержденных дефектных ведомостей, проектов проведения работ, карт организации труда и технологической ремонтной документации, необходимой для производства работ на закрепленном оборудовании; подготовки статистической отчетности в соответствии с утвержденным перечнем; проведения тренировок, занятий по отработке действий персонала при чрезвычайных ситуациях, обучению безопасным приемам и методам труда и оказанию первой помощи пострадавшим; сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести техническую и отчетную документацию; – выявлять дефекты на кабельных линиях электропередачи; – применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных линий электропередачи; – применять автоматизированные системы мониторинга и диагностики кабельных линий; – работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными компьютерными программами 	<p>У(ПК-1)1</p> <p>У(ПК-1)2</p> <p>У(ПК-1)3</p> <p>У(ПК-1)4</p> <p>У(ПК-1)5</p>
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками подготовки, согласования и передачи исполнителям ремонта утвержденных дефектных ведомостей, проектов проведения работ, карт организации труда и технологической ремонтной документации, необходимой для производства работ на закрепленном оборудовании; – навыками подготовки статистической отчетности в соответствии с утвержденным перечнем; – навыками проведения тренировок, занятий по отработке действий персонала при чрезвычайных ситуациях, обучению безопасным приемам и методам труда и оказанию первой помощи пострадавшим; – навыками сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования 	<p>В(ПК-1)1</p> <p>В(ПК-1)2</p> <p>В(ПК-1)3</p> <p>В(ПК-1)4</p>
<p>ПК-2</p>	<p>Способен обосновывать планы и программы технического обслуживания и ремонта оборудования электрических сетей</p>	<p>ИД-1 – Знает правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей; правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; Правила устройства электроустановок; порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; порядок организации обеспечения производства ремонтов оборудования подстанций электрических се-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей; – правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; – правила устройства электроустановок; – порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; – порядок организации обеспечения производства ремонтов обо- 	<p>З(ПК-2)1</p> <p>З(ПК-2)2</p> <p>З(ПК-2)3</p> <p>З(ПК-2)4</p> <p>З(ПК-2)5</p>

		<p>тей материально-техническими ресурсами; нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования подстанций электрических сетей, пусконаладке; методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанций электрических сетей; порядок вывода оборудования подстанции в ремонт и оформления нарядов-допусков для выполнения на них работ; технологию производства ремонтных работ оборудования подстанций электрических сетей; основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике</p> <p>ИД-2 – Умеет анализировать и прогнозировать ситуацию по техническому состоянию и ходе ремонта оборудования подстанций электрических сетей; оценивать состояние техники безопасности на подстанций электрических сетей; оценивать качество произведенных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; проводить техническое освидетельствование оборудования подстанций электрических сетей; планировать производственную деятельность, ремонты оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>ИД-3 – Владеет навыками подготовки проектов планов-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей; составления заявок на оборудование, запасные части, материалы, инструмент, защитные средства, приспособления, механизмы; составления планов мероприятий по подготовке к особым условиям работы по техническому обслужива-</p>	<p>рудования подстанций электрических сетей материально-техническими ресурсами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования подстанций электрических сетей, пусконаладке; – методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанций электрических сетей; – порядок вывода оборудования подстанции в ремонт и оформления нарядов-допусков для выполнения на них работ; – технологию производства ремонтных работ оборудования подстанций электрических сетей; основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и прогнозировать ситуацию по техническому состоянию и ходе ремонта оборудования подстанций электрических сетей; – оценивать состояние техники безопасности на подстанций электрических сетей; – оценивать качество произведенных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; – применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; – проводить техническое освидетельствование оборудования подстанций электрических сетей; – планировать производственную деятельность, ремонты оборудования подстанций электрических сетей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками подготовки проектов планов-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей; – составления заявок на оборудование, запасные части, материалы, инструмент, защитные средства, приспособления, механизмы; – составления планов мероприятий по подготовке к особым условиям работы по техническому 	<p>З(ПК-2)6</p> <p>З(ПК-2)7</p> <p>З(ПК-2)8</p> <p>З(ПК-2)9</p> <p>У(ПК-2)1</p> <p>У(ПК-2)2</p> <p>У(ПК-2)3</p> <p>У(ПК-2)4</p> <p>У(ПК-2)5</p> <p>У(ПК-2)6</p> <p>В(ПК-2)1</p> <p>В(ПК-2)2</p> <p>В(ПК-2)</p>
--	--	---	---	---

		нию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	
ПК-3	Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	ИД-1 – Знает организационно-распорядительные, нормативно технические и методические документы по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи; знает основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике; знает правила технической эксплуатации электрических станций, сетей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; знает правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей; правила пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования ИД-2 – Умеет вести техническую и отчетную документацию; планировать и организовывать работу подчиненных работников; умеет применять автоматизированные системы мониторинга и диагностики кабельных линий электропередачи; умеет применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных линий электропередачи; умеет проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания; умеет работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными компьютерными программами; умеет разрабатывать предложения по текущему и перспективному планированию работ по техническому	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организационно-распорядительные, нормативно технические и методические документы по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи; – знает основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике; – знает правила технической эксплуатации электрических станций, сетей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; – знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: техническое обслуживание и ремонт силовых кабелей; – знает правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей; – правила пользования инструментом и приспособлениями, применяемыми при ремонте и монтаже энергетического оборудования 	<p>З(ПК-3)1</p> <p>З(ПК-3)2</p> <p>З(ПК-3)3</p> <p>З(ПК-3)4</p> <p>З(ПК-3)5</p> <p>З(ПК-3)6</p>
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести техническую и отчетную документацию; – планировать и организовывать работу подчиненных работников; – применять автоматизированные системы мониторинга и диагностики кабельных линий электропередачи; – применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных линий электропередачи; – проводить визуальные и инструментальные обследования и испытания; – работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными компьютерными программами; – разрабатывать предложения по текущему и перспективному пла- 	<p>У(ПК-3)1</p> <p>У(ПК-3)2</p> <p>У(ПК-3)3</p> <p>У(ПК-3)4</p> <p>У(ПК-3)5</p> <p>У(ПК-3)6</p> <p>У(ПК-3)7</p>

		<p>обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередач</p> <p>ИД-3 – Владеет навыками оформления заявок на оборудование, материалы, запасные части, и др. необходимые для технического обслуживания и ремонта материальные ресурсы, а также проектно-конструкторскую и нормативно-техническую документацию, контроль выполнения заявок; владеет навыками подготовки предложений в планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания кабельных линий электропередачи; контролирует подготовку исходных и технических условий для проектирования строительства и реконструкции высоковольтных линий электропередачи; контроль подготовки планов-графиков осмотров, ремонта и технического обслуживания кабельных линий и контроль их выполнения; владеет навыками контроля подготовки утвержденных дефектных ведомостей, проектов проведения работ и карт организации труда; владеет навыками проведения аттестации и подготовки к сертификации рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда; проверяет корректность расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередач</p>	<p>нированию работ по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередач</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оформления заявок на оборудование, материалы, запасные части, и др. необходимые для технического обслуживания и ремонта материальные ресурсы, а также проектно-конструкторскую и нормативно-техническую документацию, контроль выполнения заявок; – навыками подготовки предложений в планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания кабельных линий электропередачи; – навыками контроля подготовки планов-графиков осмотров, ремонта и технического обслуживания кабельных линий и контроль их выполнения; – навыками контроля подготовки утвержденных дефектных ведомостей, проектов проведения работ и карт организации труда; – навыками проведения аттестации и подготовки к сертификации рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда; – навыками проверки корректности расчетов, выполненных с целью обоснования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередач 	<p>В(ПК-3)1</p> <p>В(ПК-3)2</p> <p>В(ПК-3)3</p> <p>В(ПК-3)4</p> <p>В(ПК-3)5</p> <p>В(ПК-3)6</p>
ПК-4	Способен осуществлять управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок	<p>ИД-1 – Знает законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством; нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации оборудования, закрепленного за подразделением; организационно-распорядительные, нормативно-технические и методические документы по</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством; – нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации оборудования, закрепленного за подразделением; – организационно-распорядительные, нормативно-технические и методические документы по во- 	<p>З(ПК-4)1</p> <p>З(ПК-4)2</p> <p>З(ПК-4)3</p>

		<p>вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи; основы трудового законодательства Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей; требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности и производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции ИД-2 – Умеет вести техническую и отчетную документацию; организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи; организовывать работу при внедрении новых устройств; планировать и организовывать работу подчиненных работников; планировать производственную деятельность, ремонт оборудования кабельных линий электропередачи; разрабатывать предложения по текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию, ремонту;</p> <p>ИД-3 – Владеет навыками контроля состояния и ведения технической документации в курируемом подразделении; организовывает ведение договорной работы для обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; организует документационное сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи, сооружений, контроль ведения исполнительной документации; организует оформление графиков освидетельствования; владеет навыками организации планирования потребности в материальных ресурсах для технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; организует разработки и согласование технических условий, технических заданий по обеспечению технического обслуживания и ремонта кабельных</p>	<p>просам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы трудового законодательства Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей; – требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности и производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести техническую и отчетную документацию; – организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи; – организовывать работу при внедрении новых устройств; – планировать и организовывать работу подчиненных работников; – планировать производственную деятельность, ремонт оборудования кабельных линий электропередачи; – разрабатывать предложения по текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию, ремонту; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками контроля состояния и ведения технической документации в курируемом подразделении; – навыками организации договорной работы для обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; – навыками организации документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи, сооружений; – навыками оформления графиков освидетельствования; – навыками организации планирования потребности в материальных ресурсах для технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; – навыками организации разработки и согласование технических условий, технических заданий по обеспечению технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; 	<p>З(ПК-4)4</p> <p>З(ПК-4)5</p> <p>У(ПК-4)1</p> <p>У(ПК-4)2</p> <p>У(ПК-4)3</p> <p>У(ПК-4)4</p> <p>У(ПК-4)5</p> <p>У(ПК-4)6</p> <p>В(ПК-4)1</p> <p>В(ПК-4)2</p> <p>В(ПК-4)3</p> <p>В(ПК-4)4</p> <p>В(ПК-4)5</p> <p>В(ПК-4)6</p>
--	--	---	---	---

		<p>линий электропередачи; подготавливает проекты текущих и перспективных планов работы подразделения, графиков выполнения отдельных работ (мероприятий), согласование условий и сроков их выполнения с заинтересованными лицами (подразделениями) организации, а также с заказчиками и соисполнителями, доведение утвержденных плановых заданий до подчиненного персонала; расследует причины технологических нарушений в работе оборудования, несчастных случаев</p>	<ul style="list-style-type: none"> – навыками организации подготовки проектов текущих и перспективных планов работы подразделения, графиков выполнения отдельных работ (мероприятий), согласование условий и сроков их выполнения с заинтересованными лицами (подразделениями) организации, а также с заказчиками и соисполнителями, доведение утвержденных плановых заданий до подчиненного персонала; – навыками расследования причины технологических нарушений в работе оборудования, несчастных случаев 	<p>В(ПК-4)7</p> <p>В(ПК-4)8</p>
ПК-5	Способен организовывать работу подчиненного персонала	<p>ИД-1 – Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством; нормативные правовые акты и методические документы по вопросам деятельности подразделения; положения и инструкции по расследованию и учету технологических нарушений, несчастных случаев на производстве; методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанций электрических сетей; принципы и правила производственного планирования в организации в части технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей; нормативные правовые акты, определяющие направления развития электроэнергетики; методики проведения противоаварийных и противопожарных тренировок; правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; – инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; – законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством; – нормативные правовые акты и методические документы по вопросам деятельности подразделения; – положения и инструкции по расследованию и учету технологических нарушений, несчастных случаев на производстве; – методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанций электрических сетей; принципы и правила производственного планирования в организации в части технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей; – нормативные правовые акты, определяющие направления развития электроэнергетики; – методики проведения противоаварийных и противопожарных тренировок; – правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики – основы трудового законодательства Российской Федерации 	<p>З(ПК-5)1</p> <p>З(ПК-5)2</p> <p>З(ПК-5)3</p> <p>З(ПК-5)4</p> <p>З(ПК-5)5</p> <p>З(ПК-5)6</p> <p>З(ПК-5)7</p> <p>З(ПК-5)8</p> <p>З(ПК-5)9</p> <p>З(ПК-5)10</p>

		<p>тики; основы трудового законодательства Российской Федерации</p> <p>ИД-2 – Умеет принимать управленческие решения на основе анализа оперативной рабочей ситуации; оценивать результаты своей деятельности и деятельности подчиненных; формулировать задания подчиненному персоналу по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; организовывать рабочие места, их техническое оснащение; контролировать деятельность, исполнение решений; оценивать потребность в дополнительной подготовке персонала исходя из профиля должности и квалификации работников;</p> <p>ИД-3 – Владеет навыками распределения производственных задач для подчиненного персонала, расстановка персонала по участкам, бригадам, обслуживаемым объектам; организации обеспечения рабочих мест персонала нормативной, методической, проектной документацией и инструкциями по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; контроль сроков и качества работ подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; контроль соблюдения подчиненным персоналом производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения проверки знаний и медицинских осмотров; организует разработку и пересмотра должностных инструкций подчиненного персонала; организация и контроль соблюдения подчиненным персоналом требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать управленческие решения на основе анализа оперативной рабочей ситуации; – оценивать результаты своей деятельности и деятельности подчиненных; – формулировать задания подчиненному персоналу по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; – организовывать рабочие места, их техническое оснащение; – контролировать деятельность, исполнение решений; – оценивать потребность в дополнительной подготовке персонала исходя из профиля должности и квалификации работников 	<p>У(ПК-5)1</p> <p>У(ПК-5)2</p> <p>У(ПК-5)3</p> <p>У(ПК-5)4</p> <p>У(ПК-5)5</p> <p>У(ПК-5)6</p>
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками распределения производственных задач для подчиненного персонала, расстановка персонала по участкам, бригадам, обслуживаемым объектам; организации обеспечения рабочих мест персонала нормативной, методической, проектной документацией и инструкциями по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; – навыками контроля сроков и качества работ подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; контроль соблюдения подчиненным персоналом производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения проверки знаний и медицинских осмотров; – навыками разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненного персонала; – навыками организации и контроля соблюдения подчиненным персоналом требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей, принятие мер по устранению выявленных нарушений; – навыками организации и проведения инструктажей, тренировок, технической учебы персонала по работе с закрепленным 	<p>В(ПК-5)1</p> <p>В(ПК-5)2</p> <p>В(ПК-5)3</p> <p>В(ПК-5)4</p> <p>В(ПК-5)5</p>

		<p>ния подстанций электрических сетей, принятие мер по устранению выявленных нарушений; организация и проведение инструктажей, тренировок, технической учебы персонала по работе с закрепленным оборудованием подстанций электрических сетей, по охране труда, пожарной и промышленной безопасности</p>	<p>оборудованием подстанций электрических сетей, по охране труда, пожарной и промышленной безопасности</p>	
--	--	---	--	--

1.3. Виды и трудоемкость государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника состоит из обязательных аттестационных испытаний следующих видов:

- государственный междисциплинарный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН

2.1 Регламент, условия и процедура проведения государственного экзамена

К государственному междисциплинарному экзамену допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственный междисциплинарный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых, имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный междисциплинарный экзамен проводится устно. В устной форме государственный междисциплинарный экзамен осуществляется в форме устного опроса по экзаменационному билету, включающему 5 теоретических вопросов.

Экзаменационные билеты составляются на основе программы ГИА и утверждаются председателем государственной экзаменационной комиссии. Они отражают теоретические знания и практические умения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и дополнительными требованиями университета по дисциплинам. Составляются на основании действующих программ учебных дисциплин и охватывают наиболее актуальные разделы и темы. Содержание экзаменационных билетов до сведения обучающихся не доводится.

В период подготовки к государственному междисциплинарному экзамену проводятся консультации в объеме до 20 часов на учебную группу.

Учебно-методическое управление на основании предложений выпускающей кафедры составляет расписание ГИА. Расписание ГИА доводится до сведения обучающихся, членов ГЭК (также апелляционных комиссий), секретарей ГЭК не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты экзамена.

Экзамен проводится в специально подготовленном помещении. На подготовку к ответам по билету отводится не более 1 академического часа.

Прием государственного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов» осуществляет государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), персональный состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» по представлению заведующего выпускающей кафедры.

Программа ГИА доводится до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до предполагаемой даты экзамена. Государственный междисциплинарный экзамен проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии ГЭК.

Решение об оценке знаний студента принимается государственной экзаменационной комиссией открытым голосованием простым большинством голосов

членов комиссии, участвующих в заседании. Результаты устного экзамена доводятся до обучающегося в день экзамена после закрытого заседания государственной экзаменационной комиссии.

Обучающийся, получивший на экзамене оценку «неудовлетворительно», не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

2.2 Критерии оценки выпускников по результатам государственного междисциплинарного экзамена

При проведении государственного (междисциплинарного) экзамена устанавливаются следующие критерии оценки знаний выпускников.

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, показавшему всесторонние и глубокие теоретические знания, и практические умения, в полной мере соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала при решении профессиональных задач, подтвердившему полное освоение компетенций.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, показавшему теоретические знания и практические умения, в целом соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, обнаружившему стабильный характер знаний и умений, способность к их самостоятельному восполнению и обновлению в ходе решения профессиональных задач, в целом подтвердившему освоение компетенций.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, показавшему уровень теоретических знаний и практических умений в объёме, минимально необходимом для решения профессиональных задач, допустившему неточности в ответах, свидетельствующие о необходимости корректировки со стороны экзаменатора, подтвердившему освоение компетенций на минимально допустимом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении знаний, которые не позволяют ему приступить к решению профессиональных задач без дополнительной подготовки, не подтвердившему освоение компетенций.

2.3 Перечень дисциплин и типовых практических заданий, выносимых на государственный междисциплинарный экзамен, их содержание, рекомендуемая литература, интернет-ресурсы

Дисциплина «Теоретические основы электротехники»

Тема 1. Определение и изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле.

Тема 2. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Электроизоляционные материалы. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Тема 3. Электрическая цепь. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений. Электрическая работа и мощность.

Тема 4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с применением первого и второго правил Кирхгофа (составлением уравнений контурных токов, угловых и контурных токов).

Тема 5. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узлового напряжения, методом наложения (суперпозиции).

Тема 6. Магнитная цепь. Расчет магнитной цепи.

Тема 7. Электромагнитная индукция. Явление самоиндукции и взаимной индукции.

Тема 8. Определение, получение и изображение переменного тока. Параметры переменного тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.

Тема 9. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.

Тема 10. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.

Тема 11. Электрическая цепь переменного тока с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.

Тема 12. Комплексные числа. Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Выполнение арифметических действий с комплексными числами. (сложения, вычитания, умножения и деления).

Тема 13. Расчет разветвленной цепи переменного тока методом комплексных чисел.

Тема 14. Электрическая цепь переменного тока с сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Ток и напряжения. Резонанс напряжений.

Тема 15. Электрическая цепь переменного с сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонанс токов.

Тема 16. Мощности в цепях переменного тока.

Тема 17. Принцип получения трехфазный ЭДС. Основные схемы соединения трехфазных цепей (соединение трехфазной цепи звездой, треугольником).

Тема 18. Четырех- и трехпроводная цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке в трехфазной цепи, соединенной звездой Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи.

Тема 19. Соединение нагрузки треугольником. Векторные диаграммы, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.

Тема 20. Коэффициент мощности. Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную сеть.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. *Бессонов Л.А.* Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник 10-е изд. – М.:Юрайт, 2013. – 701с.

2. *Бакеев Д.А.* Теоретические основы электротехники: Учебное пособие. П-Камчатский.: КамчатГТУ, 2007. – 87 с.

Дополнительная литература:

3. *Бессонов Л.А.* Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. Учебник -10-е изд. М.: Юрайт, 2013. – 317с

4. *Лоторейчук Е.А.* Теоретические основы электротехники. Метод.указан.2-е изд.перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2000. – 224 с.

5. *Иванов И.И.* Электротехника. Основные положения, примеры и задачи – 2-е изд.испр.-СПб.: Лань, 2003. –496 с.

Дисциплина «Судовые электрические машины»

Тема 1. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с фазным ротором.

Тема 2. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Механические характеристики.

Тема 3. Устройство и принцип действия синхронного двигателя.

Тема 4. Устройство и принцип действия синхронного генератора.

Тема 5. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

Тема 6. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока.

Тема 7. Схема компенсации и векторная диаграмма асинхронного двигателя.

Тема 8. Специальные машины постоянного тока.

Тема 9. Однофазные трансформаторы. Устройство и принцип действия.

Тема 10. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора.

Тема 11. Уравнения напряжений и векторные диаграммы синхронных генераторов.

Тема 12. Специальные трансформаторы.

Тема 13. Характеристики синхронного генератора.

Тема 14. Способы пуска асинхронных двигателей.

Тема 15. Способы регулировки частоты вращения асинхронных двигателей.

Тема 16. Реакция якоря синхронной машины.

Тема 17. Бесщеточные синхронные генераторы. Устройство и принцип действия.

Тема 18. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.

Тема 19. Потери и КПД асинхронного двигателя.

Тема 20. Специальные электрические машины переменного тока.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. *Кацман М.М.* Электрические машины: учебник / М.М. Кацман. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – 469 с.
2. *Копылов И.П.* Электрические машины: учебник для ВУЗов / И.П. Копылов. – 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2002. – 607 с.

Дополнительная литература:

3. *Токарев Б.Ф.* Электрические машины: учеб. пособие для ВУЗов / Б.Ф. Токарев. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624 с.
4. *Яковлев Г.С.* Судовые электрические машины: учебник / Г.С. Яковлев, А.И. Маникин. – 2-е изд., перераб. – Л.: Судостроение, 1980. – 224 с
5. *Брускин Д.Э.* Электрические машины и микромашины: учебник / Д.Э. Брускин, А.Е. Зорохович, В.С. Хвостов. – 3-е изд., перераб. и дорп. – М.: Высшая школа, 1990. – 528 с.
6. *Гемке Р.Г.* Неисправности электрических машин / Р.Г. Гемке; Под ред. Р.Б. Уманцева. – 9-е изд., перераб. и доп. – Л.: Энергоатомиздат, 1989. – 331 с.
7. Проектирование электрических машин: учебник / Под ред. И.П. Копылова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 757 с.
8. *Гольдберг О.Д.* Проектирование электрических машин: учебник / О.Д. Гольдберг, Я.С. Гурин, И.С. Свириденко. – Изд. 2-е, перераб. – М.: Высшая школа, 2001. – 430 с.
9. *Читечян В.И.* Электрические машины. Сборник задач: учеб. пособие для ВУЗов / В.И. Читечян. – М. Высшая школа, 1988. – 230 с.
10. Справочник по электрическим машинам. Том 1 / Под. Общ. ред. И.П. Копылова, Б.К. Клокова. – М.: Энергоатомиздат. – 1989. – 688 с.

Дисциплина «Судовые электроприводы»

Тема 1. Способы пуска асинхронных двигателей с фазным ротором.

Тема 2. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя.

Тема 3. Способы электрического торможения в системе асинхронного электропривода.

Тема 4. Механическая характеристика асинхронного двигателя.

Тема 5. Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

Тема 6. Анализ механической характеристики асинхронного двигателя при изменении частоты.

Тема 7. Анализ механической характеристики асинхронного двигателя при изменении напряжения.

Тема 8. Анализ механической характеристики асинхронного двигателя при изменении напряжения.

Тема 9. Анализ механической характеристики асинхронного двигателя при изменении частоты и напряжения.

Тема 10. Электрическая принципиальная схема электропривода рулевого устройства.

Тема 11. Электрическая принципиальная схема электропривода подруливающего устройства.

Тема 12. Электрическая принципиальная схема электропривода якорно-швартового устройства.

Тема 13. Электрическая принципиальная схема электропривода швартового устройства.

Тема 14. Электрическая принципиальная схема электропривода грузового устройства.

Тема 15. Электрическая принципиальная схема электропривода компрессора пускового воздуха.

Тема 16. Электрическая принципиальная схема электропривода насоса пресной воды.

Тема 17. Электрическая принципиальная схема автоматизации холодильной установки.

Тема 18. Электрическая принципиальная схема автоматизации котельной установки.

Тема 19. Электрическая принципиальная схема автоматизации траловой лебедки на постоянном токе.

Тема 20. Электрическая принципиальная схема автоматизации траловой лебедки на переменном токе.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Чекунов К.А. Судовые электроприводы и электродвижение судов: учебник / К.А. Чекунов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1986. – 352 с.

2. Белов О.А. Судовые электроприводы. Основы теории и динамики переходных процессов: учеб. пособие / О.А. Белов. – М.: МОРКНИГА, 2016г. – 188 с.

3. Белов О.А. Судовые электроприводы: учебно-методическое пособие / О.А. Белов. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019г. – 117 с.

Дополнительная литература:

4. Фесенко В.И. Электроприводы промысловых судов / В.И. Фесенко. – М.: Колос, 1992. – 368 с.

5. Автоматизированный электропривод / Под общ. ред. Н.Ф. Ильинского, М.Г. Юнькова. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 544 с.

6. Москаленко В.В. Электрический привод: учеб. пособие / В.В. Москаленко. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2004. – 368 с.

7. Фрейдзон И.Р. Судовые автоматизированные электроприводы и системы: учебник / И.Р. Фрейдзон. – 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1988. – 472 с.

8. Головин Ю.К. Судовые электрические приводы: учебник / Ю.К. Головин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991. – 327 с.

Дисциплина «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы»

Тема 1. Основные параметры СЭЭС: род тока, напряжение, частота. Качество электроэнергии.

Тема 2. Классификация судовых потребителей по назначению, степени важности и режимам работы

Тема 3. Электрораспределительные щиты и их аппаратура.

Тема 4. Системы автоматического регулирования частоты вращения генераторных агрегатов. Двухимпульсный электрический регулятор частоты вращения.

Тема 5. Расчет мощности судовой электростанции. Выбор количества и мощности основных, резервных и аварийных генераторов.

Тема 6. Системы автоматического регулирования напряжения (САРН). Способы обеспечения начального возбуждения синхронных генераторов с самовозбуждением.

Тема 7. Судовые источники и преобразователи электрической энергии.

Тема 8. Распределение активной мощности при параллельной работе синхронных генераторов.

Тема 9. Распределение реактивной мощности при параллельной работе синхронных генераторов.

Тема 10. Функциональные схемы судовых электростанций и электроэнергетических систем.

Тема 11. Распределение и передача электрической энергии на судах.

Тема 12. Параллельная работа источников электроэнергии на судах.

Тема 13. Реле обратной мощности: назначение, устройство, работа схемы.

Тема 14. Устройство и принцип действия автоматических выключателей, основные параметры.

Тема 15. Судовые кабели и провода: маркировка, выбор сечения жил по допустимому току нагрузки, проверка на допустимую потерю напряжения.

Тема 16. Основные параметры аккумуляторов: емкость, ЭДС, напряжение. Последовательное и параллельное соединение аккумуляторов в батарее.

Тема 17. Кислотные аккумуляторы: устройство, химические реакции при разряде и заряде. Эксплуатация кислотных аккумуляторов.

Тема 18. Щелочные аккумуляторы: устройство, химические реакции при разряде и заряде. Эксплуатация щелочных аккумуляторов.

Тема 19. Коммутатор сигнально-отличительных огней: назначение, устройство, схема.

Тема 20. Система управления судовой электростанцией с применением микроконтроллера типа DELOMATIC.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: учебник для ВУЗов / А.П. Баранов. – М.: Транспорт, 1988. – 328 с. – 42 экз.)

2. *Богомолов В.С.* Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация: учебник / В.С. Богомолов. – М.: Мир, 2006. – 320 с.

Дополнительная литература:

3. *Яковлев Г.С.* Судовые электроэнергетические системы: учебник / Г.С. Яковлев. – 5-е изд., перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1987. – 272 с.

4. *Лейкин В.С.* Автоматизированные электроэнергетические системы промысловых судов: учебник / В.С. Лейкин, В.А. Михайлов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 327 с.

5. *Лейкин В.С.* Судовые электрические станции и сети: учебник / В.С. Лейкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1982. – 256 с.

6. *Сухарев Е.М.* Судовые электрические станции, сети и их эксплуатация: учебник / Е.М. Сухарев. – Л.: Судостроение, 1986. – 304 с.

7. *Баранников В.К.* Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учеб. пособие / В.К. Баранников. – М.: МОРКНИГА, 2013. – 496 с.

8. Справочник судового электротехника: в 3-х томах. Том 1. Судовые электроэнергетические системы / Под общ. ред. Г.И. Китаенко. - Л.: Судостроение, 1980. – 528 с.

9. Справочник судового электротехника: в 3-х томах. Том 2. Судовое электрооборудование / Под общ. ред. Г.И. Китаенко. - Л.: Судостроение, 1980. – 624 с.

10. Справочник судового электротехника: в 3-х томах. Том 3. Судовое Технология электромонтажных работ / Под общ. ред. Г.И. Китаенко. - Л.: Судостроение, 1980. – 264 с.

Дисциплина «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики»

Тема 1. Классификация элементов автоматики.

Тема 2. Статические и динамические характеристики элементов автоматики.

Тема 3. Потенциометрические преобразователи. Потенциометрические измерительные схемы. Реверсивный потенциометрический преобразователь.

Тема 4. Термоэлектрические преобразователи (термопары). Измерительные схемы с термопарой.

Тема 5. Стабилизаторы: назначение, параметры. Параметрические и компенсационные стабилизаторы.

Тема 6. Датчики уровня в судовой автоматике. Сигнализатор уровня жидкости в танке с забортной водой.

Тема 7. Сельсины переменного тока. Индикаторный режим работы.

Тема 8. Сельсины переменного тока. Трансформаторный режим работы.

Тема 9. Устройство и принцип действия электромашинных усилителей.

Тема 10. Магнитные усилители. Типы и основные схемы магнитных усилителей.

Тема 11. Реверсивные магнитные усилители.

Тема 12. Датчик активного тока в судовой автоматике.

Тема 13. Датчик напряжения на операционных усилителях.

Тема 14. Электромагнитные реле.

Тема 15. Функциональные устройства автоматики. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Тема 16. Операционные усилители. Схемы контроля максимальных и минимальных значений напряжений на операционных усилителях.

Тема 17. Тахометры. Тахогенераторы.

Тема 18. Классификация электрических исполнительных устройств судовой автоматики.

Тема 19. Исполнительные двигатели судовых систем автоматического управления. Условия устойчивой работы исполнительных двигателей.

Тема 20. Эксплуатация элементов и функциональных устройств судовой автоматики.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. *Жадобин Н.Е., Крылов А.П., Малышев В.А.* Элементы и функциональные устройства судовой автоматики: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Элмор, 1998. 440с.

Дополнительная литература:

2. *Б.К. Буль, О.Б. Буль и др.* Электромеханические аппараты автоматики. М.: Высшая школа. 2008. 210с.

3. *Н. И. Волков, В. П. Миловзоров.* Электромашинные устройства автоматики. М.: Высшая школа. 2007. с.320

4. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2016г. – 806с.

5. *Функциональные устройства судовых автоматизированных систем.* Под редакцией профессора д.т.н. М. Н. Катханова. Л.: Судостроение. 1991, с.330.

Дисциплина «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника»

Тема 1. Полупроводниковый диод: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Тема 2. Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, схемы включения, применение.

Тема 3. Полевые транзисторы: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, схемы включения, применение.

Тема 4. Тиристоры: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, схемы включения, применение, маркировка.

Тема 5. Биполярные транзисторы с изолированным затвором: устройство, принцип действия, параметры, свойства, применение.

Тема 6. Электровакуумные приборы: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Тема 7. Газоразрядные приборы: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Тема 8. Электронные усилители: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Тема 9. Способы включения транзисторов в усилителях. Основные свойства усилителей с включением транзисторов по схеме ОЭ (ОИ), ОБ (ОЗ) и ОК (ОС). Обратная связь в усилителях.

Тема 10. Основные типы сглаживающих фильтров, расчет их параметров. Выбор элементов фильтров.

Тема 11. Генераторы импульсов напряжения и тока пилообразной формы ГЛИН на транзисторах с параметрическим стабилизатором тока.

Тема 12. Импульсная и цифровая техника. Транзисторные ключи. Работа транзисторов в ключевом режиме. Схема транзисторного ключа с общим эмиттером.

Тема 13. Импульсная и цифровая техника. Элементы логики цифровой схемотехники («ИЛИ», «И», «НЕ», «ИЛИ-НЕ», «И-НЕ» и схема «равнозначности»).

Тема 14. Триггеры: асинхронные RS- триггеры, синхронные RS- триггеры, D- триггеры, JK- триггеры.

Тема 15. Источники питания судовой электронной аппаратуры. Назначение, состав блоков.

Тема 16. Силовые полупроводниковые преобразователи: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Тема 17. Управляемые выпрямители: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Тема 18. Системы управления тиристорными преобразователями.

Тема 19. Преобразователи напряжения: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Тема 20. Преобразователи частоты: устройство, принцип действия, типы, параметры, свойства, применение.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. *Браммер Ю.А., Пащук И.Н.* Импульсные и цифровые устройства. М.: Высшая школа, 2002. – 350 с.

2. *Белов О.А.* Электротехника и электроника на судах рыбопромыслового флота. – М-МОРКНИГА, 2017. – 344 с. 30

Дополнительная литература:

3. *Белоусов В.В.* Судовая электроника и электроавтоматика. – М.: Колос, 1980. – 645 с.

4. *Шило В.Л.* Популярныe цифровые микросхемы. Справочник. М.: Радио и связь, 1987. – 352 с.

5. *Гусев В.Г., Гусев Ю.М.* Электроника и микропроцессорная техника. М.: Высшая школа, 2008. – 797 с.

Дисциплина «Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации»

Тема 1. Техническое использование и техническое обслуживание судового электрооборудования. Документация по технической эксплуатации.

Тема 2. Обязанности электротехнического персонала, распределение обязанностей при эксплуатации электрооборудования.

Тема 3. Влияние условий эксплуатации на показатели надежности судового электрооборудования и средств автоматики.

Тема 4. Эксплуатационная надежность и ее свойства. Единичные и комплексные показатели надежности.

Тема 5. Резервирование как метод повышения надежности.

Тема 6. Основные понятия и определения технической диагностики. Показатели диагностирования.

Тема 7. Методы и программы поиска дефекта. Способ «средней точки».

Тема 8. Виды (системы) технического обслуживания судового электрооборудования. Их сравнительный анализ.

Тема 9. Виды освидетельствования судового электрооборудования Регистром РФ.

Тема 10. Правила электробезопасности при эксплуатации судового электрооборудования

Тема 11. Поражение человека электрическим током и оказание первой доврачебной помощи.

Тема 12. Приемка электрооборудования при приеме – сдаче дел судовым электротехническим персоналом.

Тема 13. Сопротивление изоляции: средства измерения. Диагностирование электрической изоляции.

Тема 14. Диагностирование судовых сетей и кабелей. Алгоритм поиска места с низким сопротивлением изоляции.

Тема 15. Прокладка кабелей через водонепроницаемые переборки и палубы.

Тема 16. Сушка электрических машин.

Тема 17. Техническое обслуживание подшипников качения электрических машин.

Тема 18. Техническое обслуживание контактных колец, коллекторов, щеток электрических машин.

Тема 19. Определение «начал» и «концов» обмоток фаз асинхронного двигателя.

Тема 20. Подготовка судового электрооборудования к капитальному ремонту.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Кузнецов С.Е., Филев В.С. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и автоматики. - С-Петербург: Судостроение, 1995, -

448 с.

2. Правила технической эксплуатации электрооборудования. Л.: Транспорт, 2000- 203 с

Дополнительная литература:

3. Правила классификации и постройки морских судов. - Л.: Транспорт, 2010-280 с.

4. Роджеро Н.И. Справочник судового электромеханика и электрика.–.:Транспорт,1986.

5. Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебно-справочное пособие/ под ред. Кузнецова С.Е.- Москва: Проспект,2010.-512с.

6. Калявин В.П., Мозгалевский А.В. Технические средства диагностирования.2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Судостроение, 2008. - 218 с.

7. ПДНВ с Манильскими поправками. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты. ИМО, Лондон -2013.

2.4. Методические рекомендации по подготовке к государственному междисциплинарному экзамену

Обучающийся должен самостоятельно изучить или обновить полученные ранее знания, умения, навыки, характеризующие практическую и теоретическую подготовленность по темам, содержание которых составляет предмет государственного междисциплинарного экзамена и соответствует требованиям по готовности к видам профессиональной деятельности, решению профессиональных задач и освоению компетенций.

При подготовке к экзамену желательно составлять конспекты, иллюстрируя отдельные прорабатываемые вопросы. Материал должен конспектироваться кратко, четко, конкретно в рамках обозначенной темы и т.д.

При подготовке к экзамену обучающийся обязан ознакомиться с рекомендуемой литературой по дисциплинам входящих в программу государственного междисциплинарного экзамена. Сначала следует прочитать весь материал ранее изученных тем, особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения, и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое внимание при повторном чтении обратите на формулировки соответствующих определений, формулы, схемы и т.п.; в точных формулировках, как правило, бывает существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучить формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами. Закончив изучение или повторение темы, полезно составить конспект, иллюстрируя отдельные прорабатываемые вопросы, по возможности, не заглядывая в учебники. Материал должен конспектироваться кратко, четко, конкретно в рамках обозначенной темы и т.д. Закончив изучение темы, нужно проверить, можете ли вы дать ответ на все вопросы программы государственного междисциплинарного экзамена по этой теме, т.е. осуществить самопроверку.

2.5. Перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, разрешенных к использованию на государственном междисциплинарном экзамене.

На государственном экзамене допускается использования следующих материалов справочного характера, нормативных документов:

1. Справочник судового электротехника: в 3-х томах. Том 1. Судовые электроэнергетические системы / Под общ. ред. Г.И. Китаенко // - Л.: Судостроение, 1980. – 528 с. (10 экз.)

2. Справочник судового электротехника: в 3-х томах. Том 2. Судовое электрооборудование / Под общ. ред. Г.И. Китаенко// - Л.: Судостроение, 1980. – 624 с. (16 экз.)

3. Справочник судового электротехника: в 3-х томах. Том 3. Судовое Технология электромонтажных работ / Под общ. ред. Г.И. Китаенко// - Л.: Судостроение, 1980. – 264 с. (11 экз.)

4. Справочник судового электромеханика и электрика /Под общ. ред. Н.И Роджеро//– :Транспорт,1986. – 319 с.

5. Морской Регистр Судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. — т. 1, 2. — 2017. — 442 с.

6. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2016 г. - 806 с.

7. Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации. НД №2-020101-092. Санкт-Петербург 2016.

8. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года и Протоколом 1978 года с поправками и бюллетенями ИМО.МАР-ПОЛ-73/78 - 2008 г.

9. Международный кодекс по управлению безопасностью/МКУБ/- 2010 г.

10. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций. РД 31.21.30-97 – 1997 г.

3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

3.1. Требования к объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний.

Выпускная квалификационная работа призвана выявить способность студента самостоятельно решать конкретные практические задачи на основе полученных знаний.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Тема ВКР должна соответствовать специальности образовательной программы.

Основными целями подготовки ВКР являются:

1. Систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний обучающихся по специальности (с учетом специализации).
2. Развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении определенных проблем и вопросов в выпускной квалификационной работе.
3. Определение уровня теоретических и практических знаний обучающихся, а также умения применять их для решения конкретных практических управленческих задач.

В соответствии с поставленными целями студент в процессе выполнения выпускной квалификационной работы должен решить следующие задачи:

1. Обосновать актуальность выбранной темы, увязав это с результатами прохождения преддипломной практики.
2. Изучить теоретические положения, нормативную документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме.
3. Собрать необходимый статистический материал для проведения конкретного исследования.
4. Изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме.
5. Провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации.
6. Сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа.
7. Оформить выпускную квалификационную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.
8. Обосновать эффективность (экономическую, социальную, организационную) предлагаемых решений.
9. Выполнить все процедуры предзащитных мероприятий, успешно защитить выпускную квалификационную работу.

В выпускной квалификационной работе выпускник должен показать:

- достаточную теоретическую подготовку по направлению и способность проблемного изложения теоретического материала;
- умение изучать и обобщать нормативные правовые акты, литературные источники;
- способность решать практические задачи;
- навыки комплексного анализа ситуаций, расчетов, владения современной компьютерной техникой;
- умение применять методы оценки экономической, организационной и социальной эффективности предлагаемых решений;
- умение логически выстраивать текст, формулировать выводы и предложения.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки. Обучающийся может самостоятельно выбрать тему ВКР. Объект, предмет и содержание ВКР должны соответствовать специальности образовательной программы, квалификации, получаемой выпускником. Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Расчетно-пояснительная записка относится к конструкторской документации, а именно к текстовым документам, которые должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.004-88 (Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах.)

Независимо от избранной темы рекомендуется придерживаться приведенной ниже структуры ВКР специалиста:

- Аннотация.
- Введение (1–2 страницы);
- Общие сведения о судне. (3–4 страницы);
- Анализ условий эксплуатации электроэнергетической установки судна прототипа. (3–4 страницы);
- Оценка технического уровня ЭЭС судна-прототипа в целом и ее элементов. (3–4 страницы);
- Анализ требований Регистра предъявляемых к данному типу ЭЭС (2–3 страницы);
- Обоснование параметров электрической энергии ЭЭС (2–3 страницы);
- Расчет мощности судовой электростанции(4–6 страниц);
- Выбор количества и мощности генераторных агрегатов(2–3 страницы);
- Расчет и выбор элементов главного распределительного щита (4–6 страниц);
- Расчет и выбор элементов вторичной распределительной сети (4–6 страниц);
- Расчет, выбор и проверка коммутационно-защитной аппаратуры(4–6 страниц);
- Разработка и описание схемы первичной силовой сети(4–6 страниц);
- Разработка и описание схемы вторичной силовой сети(4–6 страниц);

Автоматизация судовой электростанции(4–6 страниц);
Анализ режимов работы и устойчивости судовой электроэнергетической системы(4–6 страниц);
Технико-экономическое обоснование проекта (4–10 страниц);
Охрана труда, техника безопасности и противопожарная техника (4–6 страниц);

Заключение(1–2 страницы);

Перечень использованной литературы (1–2 страницы);

Графическая часть ВКР включает 5 листов формата А3 (Схемы элементов судовой электроэнергетической системы, электрических сетей, схемы автоматизации, управления, контроля и защиты элементов ЭЭС) состав которой входят:

- принципиальная схема первичной силовой сети;
- принципиальная схема вторичной силовой сети;
- функциональная схема автоматизации судовой электростанции
- функциональная схема двухимпульсного регулятора частоты;
- структурная схема дистанционного автоматического управления ЭЭС.

Каждый лист чертежа должен иметь основные надписи (угловые штампы) в соответствии с требованиями ГОСТов 2.104-68 и 3.1103-74.

В каждом конкретном случае дипломник совместно с руководителем уточняет объем и содержание всех частей проекта при подготовке задания на проектирование.

Состав и количество чертежей, плакатов и графиков должны быть достаточными для полного представления результатов разработок.

Содержание основных разделов дипломного проекта

Аннотация.

В аннотации приводятся краткие сведения о содержании дипломного проекта. Она помещается в пояснительной записке перед введением и составляется на русском и английском языках. Аннотация должна быть написана кратко, объемом 500-1000 печатных знаков, или не более одной страницы.

Введение.

Во введении в краткой форме могут быть изложены: состояние и основные направления научно-технического прогресса в рыбной промышленности; задачи, поставленные в дипломном проекте; отмечены актуальность и соответствие решаемых задач проблеме совершенствования и внедрения прогрессивных конструкций или методов эксплуатации судов и их электроэнергетических систем.

Технико-эксплуатационные характеристики судна и его электроэнергетической установки

В данном разделе рекомендуется включить следующие подразделы:

- основные технические характеристики судна;
- состав и схема судовой электроэнергетической системы;
- главные генераторные агрегаты;
- судовая электростанция;
- вспомогательная энергетическая установка;
- автоматизация энергетической установки, судовых систем и устройств.

Основные технические характеристики судна рекомендуется кратко (на трех страницах) изложить следующие сведения:

— производственное назначение, дальность и район плавания, автономность и скорость, величины судовых запасов топлива и воды, класс по классификации Морского Регистра Судоходства РФ;

— главные размерения и особенности конструкции корпуса, обеспечение непотопляемости судна, водоизмещение и грузоподъемность при различных эксплуатационных условиях, грузовместимость и расположение трюмов;

— характеристику основных эксплуатационных режимов работы судна.

Состав и схема судовой электроэнергетической системы рекомендуется в соответствующих пунктах привести в кратком изложении следующие сведения:

— состав и схему судовой электроэнергетической системы, особенности ее использования в различных эксплуатационных условиях работы судна;

— технические характеристики судовой электростанции, особенности эксплуатации и способы управления в различных режимах;

— основные характеристики и эксплуатационные особенности судовых электрических сетей;

— основные характеристики, особенности конструкции и способы управления работой судовых электроприводов;

— основные классификационные характеристики, энергетические и экономические показатели главных генераторных агрегатов.

Главные генераторные агрегаты в соответствующем пункте рекомендуется привести следующие сведения:

— основные показатели, контролируемые и регулируемые параметры, эксплуатационные (нагрузочные) и ограничительные характеристики, особенности и схемы использования в условиях рейса, особенности и варианты параллельной работы генераторных агрегатов;

— особенности конструкции, основные регулировочные данные, регламентные и фактические ресурсные показатели генераторного агрегата и его основных деталей;

Судовая электростанция в соответствующих пунктах рекомендуется привести следующие сведения:

— состав электростанции; характеристики электрического тока, вырабатываемого электростанцией; особенности ее использования в различных эксплуатационных условиях работы судна в рейсе и на стоянке;

— основные технические данные генераторов, преобразователей электроэнергии, распределительных устройств;

— состав основных потребителей электрической энергии (перечень основных групп), потребляемая ими мощность и нагрузка электростанции на основных режимах работы (стоянка, ходовой режим, промысловый режим);

— основные классификационные характеристики, энергетические и экономические показатели, а также другие сведения.

В подразделе «*Вспомогательная энергетическая установка*» в соответствующих пунктах рекомендуется привести следующие сведения:

- состав установки, особенности ее использования в различных эксплуатационных условиях работы судна в рейсе и на стоянке;
- основные показатели, контролируемые и регулируемые параметры, конструктивные особенности вспомогательных механизмов;
- эксплуатационные характеристики установки, методы контроля процессов и способы управления;
- состав общесудовых систем, основные характеристики насосов и устройств системы;
- основные технические данные и показатели установки, компрессоров, теплообменников, механизмов и устройств;

В подразделе «Автоматизация энергетической установки, судовых систем и устройств» в соответствующих пунктах рекомендуется привести следующие сведения:

- краткое описание состава и технических данных вспомогательных механизмов и устройств судовой энергетической установки - испарителей, опреснителей, насосов и др.;
- краткое описание состава и технических данных общесудовых систем (осушительной, противопожарной, балластной, водяных, их механизмов, и устройств, насосов и цистерн);
- краткое описание состава и технических данных рулевого устройства судна, его механизмов и устройств;
- краткое описание состава и технических данных палубных механизмов и устройств судна;
- краткое описание состава и технических данных промысловых механизмов и устройств судна.

Рекомендуемый объем раздела «Технико-эксплуатационные характеристики судна и его энергетической установки» до 15 страниц текста, схем и таблиц.

По согласованию с руководителем проектирования отдельные подразделы этого раздела могут быть представлены в сокращенном объеме. Особое внимание при этом в соответствующем подразделе следует уделить анализу эксплуатационных качеств ЭЭС, которая в последующих разделах проекта будет рассматриваться обстоятельно с выполнением расчетов и других проектно-конструкторских работ.

В качестве иллюстраций к этому разделу можно представить эскизы, принципиальные или конструктивные схемы, а заданием на работу может быть предусмотрено выполнение чертежей и схем первичной и вторичной силовых электросетей. Необходимость в таких чертежах и схемах может быть обоснована и тем, что в следующих разделах работы они используются для анализа целесообразного направления и объема модернизаций и изменений в составе или расположении элементов установок, механизмов, систем.

Расчет мощности судовой электростанции и выбор генераторных агрегатов.

Составляется таблица потребителей электроэнергии по группам. Определяется состав действующих потребителей для каждого режима работы судна.

Производится расчет потребляемой мощности для каждого режима с учетом загрузки потребителей, одновременности работы однотипных потребителей и продолжительности использования каждого потребителя. Рассчитывается мощность электростанции для обеспечения работы судна на основных режимах. Выбирается количество и мощность генераторов электростанции.

Автоматизация элементов СЭУ, судовых систем и устройств

Он включает в себя разработку следующих вопросов:

— объем и знак автоматизации энергетической установки в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства РФ;

— обоснование, выбор типового оборудования и описание принципа действия конкретного узла автоматизации судовой электростанции.

— функциональная схема и краткая характеристика объема автоматизации, систем и устройств автоматизации, используемых для контроля и регулирования работы объектов электроэнергетической системы, палубных и промышленных механизмов, рулевого устройства и его механизмов;

— принципиальная схема системы автоматического контроля и управления (регулирования) с кратким описанием алгоритма ее работы для одной из установок, которая будет рассматриваться в проектно-конструкторских разработках следующих разделов проекта

— эксплуатация системы автоматики.

Технико-экономическое обоснование проекта.

В этом разделе следует представить экономическое обоснование внедрения предлагаемых замены или усовершенствования конструкции, методов технического использования, обслуживания или регулировок, ремонта или др.

Расчет экономической эффективности внедрения в эксплуатацию разработок или мероприятий, предложенных дипломником в предыдущих разделах, может быть выполнен применительно к условиям внедрения их на конкретном судне или на флоте с учетом того, что в определенной мере судно является самостоятельной производственной единицей и внедрение технических решений должно быть обоснованным для его производственно-экономической деятельности.

В особых случаях, например, при отсутствии достоверных данных, необходимых для расчетов прибыли или окупаемости затрат с учетом всех экономических показателей и аспектов эксплуатации установки или судна, можно ограничиться ориентировочным расчетом стоимости внедрения и предполагаемого срока окупаемости затрат с приближенной оценкой экономических показателей эксплуатации энергетической установки судна.

Охрана труда, техника безопасности и противопожарная техника.

Задачей этого раздела является разработка мероприятий организационного и технического порядка, осуществление которых позволит исключить несчастные случаи и создать для членов машинной команды нормальные условия труда, отвечающие санитарным нормам и правилам техники безопасности. Раздел должен включать в себя: организацию охраны труда на судне, требования техники безопасности при эксплуатации электрооборудования. При этом необходимо воспользоваться «Правилами эксплуатации судового электрооборудования и

средств автоматики», «Правилами техники безопасности на судах флота рыбной промышленности», а также действующими Правилами Регистра РФ.

В разделе «Техника безопасности при эксплуатации ЭЭС» важно предусмотреть основные правила, а именно: общие требования при обслуживании генераторных агрегатов, распределительных устройств, электрических сетей, вспомогательных машин и механизмов.

В разделе «Противопожарная техника» надо предусмотреть пассивные и активные противопожарные средства борьбы, систему пожарной сигнализации и противопожарное снабжение.

Заключительная часть дипломного проекта содержит окончательные выводы, характеризующие итоги работы и рекомендации в решении поставленных в проекте задач.

Должно быть отмечено, что нового внесено при разработке проекта, какие мероприятия намечаются при проектировании или модернизации ЭЭС, совершенствовании технической эксплуатации и ремонта ЭЭС и т.д.

Перечень использованной литературы.

В конце пояснительной записки дипломник приводит список литературы, отечественной и зарубежной, использованной при разработке дипломного проекта.

3.2. Требования к оформлению ВКР

Каждый лист пояснительной записки, кроме титульного листа, задания, содержания и перечня расчетно-графического материала должен быть выполнен по ГОСТ 2.106-96 (форма 2) для первого листа и по форме 2а для последующих листов. При этом основную надпись и дополнительные графы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-96 (формы 2 и 2а). Рамку на листах пояснительной записки наносят сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой границы формата и 5 мм от остальных границ. От рамки до границ текста в начале строк оставляют 5мм, в конце строк – не менее 3 мм, сверху и снизу – не менее 10 мм.

Абзацы в тексте следует начинать отступом, равным 15 мм. Расстояние между строками текста должно быть – 1,5 строки (межстрочный интервал). Вписывать в напечатанный текст отдельные слова, формулы, условные обозначения допускается только черными чернилами (пастой) или черной тушью.

Нумерация страниц пояснительной записки – сквозная, начиная с титульного листа, включая приложения, должна быть в соответствующей графе основной надписи углового штампа. На титульном листе, задании, перечне расчетно-графического материала номера страниц *не ставятся*.

Текст расчетно-пояснительной записки следует делить на разделы, которые, в свою очередь, могут быть разделены на подразделы и пункты. Пункты при необходимости делятся на подпункты. При таком делении текста необходимо, чтобы каждый пункт (подпункт) содержал законченную информацию.

Каждый раздел записки начинается с нового листа и должен иметь заголовок. Разделы, подразделы, пункты, подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и *записывать с абзацного отступа*.

Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки разделов и подразделов следует записывать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Слова «Содержание», «Введение», следует записывать в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами и номер для этих разделов не ставить.

Для лучшей наглядности представления цифрового материала и удобства сравнения показателей применяют таблицы. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Его следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на ту же или другую страницу, название помещают только над первой частью таблицы. Над другими частями таблицы пишут слова «Продолжение табл.» или «Окончание табл.» с указанием ее номера.

Номер таблицы и ее название пишутся следующим образом: «Таблица 1», а ниже – «Основные технические характеристики». Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. На все таблицы ПЗ должны иметься ссылки в тексте.

Иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы и т. д.) в ПЗ должны выполняться в соответствии с требованиями ЕСКД. На них должны быть ссылки в тексте. Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором о них упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости в приложении.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация в пределах раздела. Номер рисунка в этом случае состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой: «Рис. 1.1». При ссылках в тексте на иллюстрации следует писать, например, «В соответствии с рисунком 1.1».

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Пояснительные данные необходимо располагать под рисунком, а слово «Рис.» и наименование необходимо помещать под рисунком и после пояснительных данных, например: «Рис. 7». Схема расположения труб по вершинам равносторонних треугольников».

Формулы, приводимые в расчетной части пояснительной записки, должны иметь сквозную (или в пределах раздела) нумерацию арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках. Рекомендуется нумеровать только те формулы, на которые имеются ссылки в тексте РПЗ. При

этом ссылки на порядковые номера формул необходимо указывать в скобках, например: «В формуле (1)».

Все входящие в формулу символы и числовые коэффициенты должны поясняться в тексте непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа с указанием размерности в системе СИ следует давать с новой строки в той же последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, при этом знак операции в начале следующей строки повторяется. Если формула переносится на знаке операции умножения, то следует применять знак «×». В РПЗ не допускается применение машинописных и рукописных символов в одной формуле.

Графическая часть проектов должна выполняться в соответствии с требованиями государственных стандартов, Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Форматы. Для выполнения чертежей необходимо применять стандартные форматы согласно ГОСТ 2.301-68* ЕСКД. В качестве основного формата следует использовать формат А1 (594×841 мм). Можно также применять форматы А0 (841×189 мм), А2 (420×594 мм), А3 (420×297 мм), А4 (210×297 мм). Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам: А4×N; А2×N; А0×N.

Основная надпись. Чертежи имеют основную надпись, которую располагают в правом нижнем углу. Содержание, расположение и размеры граф основной надписи должны соответствовать ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД.

В графе 1 основной надписи указывают наименование изделия, которое должно соответствовать принятой терминологии и быть по возможности кратким. При этом наименование изделия следует записывать в именительном падеже единственного числа. Если наименование состоит из нескольких слов, то на первом месте должно быть имя существительное, например: «Двигатель главный».

Для чертежей сборочных единиц под наименованием в этой же графе пишется «Сборочный чертеж», а для чертежей общего вида – «Чертеж общего вида».

В графе 2 основной надписи указывают обозначение документа. Состав обозначения соответствующих конструкторских документов изложен ниже.

Масштабы. Не рекомендуется применять масштабы уменьшения 1 : 25; 1 : 15; 1 : 75 и масштаб увеличения 2,5 : 1. Разрез или выноска узла, масштаб которого отличается от масштаба основной надписи, обозначается следующим образом: А-А (М 1 : 2).

Спецификация. Допускается совмещение спецификации с чертежом, т. е. размещение ее на поле чертежа над основной надписью. Форму и порядок заполнения спецификации изделия устанавливает ГОСТ 2.106-96. В общем случае спецификация состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, материалы, комплекты. Наименование каждого раздела необходимо

указывать в виде заголовка в графе «Наименование». Наименования разделов подчеркиваются, между разделами целесообразно оставлять 3–5 свободных строк. После каждого раздела следует резервировать и номера позиций. Так как спецификация совмещается с чертежом, то раздел «Документация» в ней может отсутствовать. Наличие других разделов определяется составом специфицируемого изделия.

При заполнении граф спецификации следует придерживаться следующих рекомендаций:

1. Графу «Формат» не заполняют для документов, записанных в разделах: «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы». Для сборочных единиц и деталей, на которые в проекте отсутствуют чертежи, в данной графе необходимо указывать: «БЧ» (без чертежа). Если чертеж выполнен на нескольких листах различных форматов, то в графе «Формат» ставят звездочку с правой скобкой –*), а в графе «Примечание» перечисляют все форматы в порядке их увеличения (А2, А1).

2. Для составных частей изделия (сборочных единиц, деталей), на которые в проекте не разработаны чертежи, графу «Обозначение» не заполнять. При заполнении спецификации в данной графе для сборочных единиц и деталей, на которые в проекте разработаны чертежи, а также в графе 2 основной надписи указывают обозначения основных конструкторских документов.

Шифры обозначения пояснительной записки и чертежей, входящих в графическую часть проекта, включают в себя коды специальности, порядковые регистрационные номера (порядковый номер по приказу о закреплении темы ВКР), шифр документа и уровня его исполнения:

ЭСЭУ.26.05.07.XXX.XX

где ЭСЭУ – сокращенное название специальности, 26.05.07 — код специальности; XXX — порядковый номер; XX — шифр документа и уровня исполнения.

Код обозначения документа (графической части):

02ПХХ,

где 02 — код вида документа (чертеж); П — шифр схемы проекта; ХХ — порядковый номер чертежа.

Шифр документа и уровень исполнения указывается прописными буквами русского алфавита. В обозначении рабочих чертежей шифр документа не указывается.

Коды частей или разделов графической части:

1 — общий вид; 2 — схемы систем; 3 — сборочные и рабочие чертежи.

Шифры документов:

ПЗ — пояснительная записка;

ВО — чертеж общего вида;

Шифры документов для схем:

Э — электрическая;

Г — гидравлическая;

П — пневматическая;

1 — структурная;

- 2 — функциональная;
 - 3 — принципиальная (полная).
- Уровень исполнения:
ДП — дипломный проект.

Приложения. В приложения, как правило, выносятся вспомогательные и громоздкие графические иллюстрации, спецификации, подтверждающие те или иные исследования.

Приложения оформляются как продолжение выпускной квалификационной работы на последующих ее листах.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте выпускной квалификационной работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

В соответствии с ГОСТ 7.32-2001 (Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления) приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Формулы. Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Перенос формулы на следующую строку допускается на знаках математических операций, при этом математический знак в конце строки должен повторяться в начале следующей.

Формулы выполняются в редакторе формул MicrosoftEquation.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией, в случае дальнейшей ссылки да данные формулы, в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах раздела, в этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (3.1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Примечания и сноски. Примечания и сноски приводят в документах, если необходимы поясняющие или справочные данные к содержанию текста, таблиц, графического материала.

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать. Примечание следует помещать непосредственно после текста,

графического материала или таблицы. Примечание к таблице помещают в конце таблицы под линией, обозначающей окончание таблицы.

Примечания к таблице целесообразны лишь в тех случаях, когда они относятся к незначительной части строк, либо комментируют, поясняют, дополняют то или иное место таблицы, отдельные числа или текстовые элементы.

Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки

При необходимости дополнительного пояснения в документе его допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «*». Применять более трех звездочек на странице не допускается.

Сноску располагают в конце страницы с абзачного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы под линией, обозначающей окончание таблицы.

Ссылки. В текстовом документе допускаются ссылки на данный документ, стандарты, документы (библиографические ссылки).

При ссылках на разделы, подразделы, пункты документа следует указывать их порядковый номер, например: «...в разделе 2», «...в подразделе 3.1», «...в пункте 1.3.2».

При ссылках на стандарт указывают только его обозначение.

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 1». Если в тексте приводится только одна иллюстрация, одно приложение, то в ссылке указывается: «...в таблице», «...на рисунке», «...в приложении». При ссылках на приложения следует писать (см. приложение А, С. 64). при ссылках на таблицу в приложении следует писать (см. приложение А, таблица А. 1, С. 64).

Ссылки на использованные источники и документы следует указывать порядковым номером, под которым источник значится в списке источников и литературы, в квадратных скобках, в необходимых случаях с указанием страницы, например: [18] или [18, С. 76]. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте согласно ГОСТ Р 7.0.5–2008 (Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления).

3.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Темы дипломного проектирования должны отвечать практическим задачам технической эксплуатации СЭС и отражать вопросы новейших достижений науки и техники в этой области.

Примерные темы ВКР по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов»:

— «Реконструкция судовой электростанции рыбопромыслового траулера»;

- «Модернизация электроэнергетической системы рыбопромыслового судна»;
- «Модернизация системы автоматического управления судовой электростанции»;
- «Модернизация электропривода траловой лебедки рыбопромыслового судна»;
- «Проектирование электропривода грузовой лебедки рыбопромыслового судна»

3.4. Выбор темы выпускной квалификационной работы

При выборе темы ВКР следует руководствоваться актуальностью запросов предприятий пищевой промышленности Камчатского края, по проблемам, связанным с повышением уровня механизации и автоматизации, совершенствованием и развитием технологий производства (обработкой и выпуском пищевых продуктов), улучшением условий труда и защиты окружающей среды в современной пищевой отрасли.

Выпускная квалификационная работа выполняется на основе практических материалов предприятия или организации, где, как правило, обучающийся проходил преддипломную практику, и содержит рекомендации по совершенствованию реальных процессов.

До утверждения темы выпускной квалификационной работы студент должен:

- убедиться в наличии теоретических исследований, статистических данных и материалов практического характера по теме;
- выявить проблемы теоретического и практического характера по данной теме;
- определить возможность сделать значимые практические предложения по итогам исследования.

3.5. Защита выпускных квалификационных работ

Студент, получив положительный отзыв о ВКР от руководителя и решение заведующего кафедрой о допуске к защите, должен подготовить доклад (на 4÷6 мин), в котором четко и кратко изложить основные положения ВКР, при этом для большей наглядности целесообразно подготовить иллюстрированный материал, согласованный с руководителем (презентация, выполненная в PowerPoint, раздаточный материал (при необходимости)).

В докладе следует отметить: что сделано лично автором; чем он руководствовался при исследовании темы; что является предметом изучения; какие методы использованы при изучении рассматриваемой проблемы; какие новые результаты достигнуты в ходе исследования и каковы основные выводы. Такова общая схема доклада, более конкретно его содержание определяется обучающимся совместно с руководителем. Доклад должен быть подготовлен письменно.

Общая структура доклада студента должна соответствовать структуре представленных иллюстраций, так как они необходимы для доказательства или демонстрации того или иного подхода, результата или вывода.

Перед заседанием ГЭК по защите выпускных квалификационных работ, на выпускающей кафедре проводится предварительная защита работ обучающихся.

Предварительная защита ВКР проводится руководителем ВКР с целью определения готовности обучающегося к защите на государственной экзаменационной комиссии. Предварительная защита проводится в сроки, определенные утвержденным графиком. На предварительную защиту руководитель может пригласить других руководителей ВКР, преподавателей, а также обучающихся.

На предварительную защиту обучающийся представляет полностью завершенную и оформленную выпускную работу, а также демонстрационные материалы (презентация). Регламент предварительной защиты должен соответствовать регламенту работы государственной экзаменационной комиссии.

После предварительной защиты руководитель ВКР принимает решение о готовности работы и студента к защите на государственной экзаменационной комиссии.

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии. В ее состав должны входить высококвалифицированные преподаватели, руководители и специалисты производства.

Общая продолжительность защиты не должна превышать 25-30 мин, в том числе не более 4-6 мин предоставляется обучающемуся для представления доклада, остальное время для ответов на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и замечания рецензента.

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в следующей последовательности:

1. Председатель государственной экзаменационной комиссии объявляет фамилию обучающегося, зачитывает тему ВКР.
2. Заслушивается доклад обучающегося.
3. Члены государственной экзаменационной комиссии задают вопросы.
4. Обучающийся отвечает на вопросы.
5. Секретарем государственной экзаменационной комиссии зачитывается отзыв и рецензия (при наличии) на ВКР.
6. Заслушиваются ответы обучающегося на замечания, указанные в отзыве рецензента (рецензии).

Задачи государственной экзаменационной комиссии - выявление подготовленности выпускника к профессиональной деятельности и принятие решения о том, можно ли выпускнику выдать диплом о высшем образовании с присвоением соответствующей квалификации.

3.6. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

При определении оценки качества знаний, уровня сформированности компетенций выпускников государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

Формы контроля	Шкала оценивания
1	2
ВКР	<p>Оценка «отлично»: Работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы соответствуют требованиям. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Сделаны практические предложения, рассчитан эффект от рекомендуемых мероприятий. Использовано оптимальное количество источников по теме работы. Автор работы владеет методикой исследования. Тема работы раскрыта полностью.</p> <p>Оценка «хорошо»: Работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, даны практические рекомендации, указан предполагаемый эффект от их внедрения. Используются основные источники по теме работы, работа может иметь некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников. Тема работы в целом раскрыта.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»: Работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, носящие общий характер. Даны практические рекомендации, но эффект от их внедрения не назван, либо не подкреплён расчетом. Источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или вовсе отсутствует. Тема работы раскрыта не полностью.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»: Значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер. Содержание работы не соответствует ее теме. При написании работы не были использованы современные источники. Оформление работы не соответствует требованиям.</p>
Отзыв руководителя ВКР	<p>«Положительный»: В процессе выполнения ВКР обучающийся проявил такие личные качества, как высокая степень самостоятельности, умение работать с различными источниками информации; умение использовать теоретические знания для обоснования профессиональных задач; дисциплинированность, ответственность, исполнительность.</p> <p>«Отрицательный»: В процессе выполнения ВКР обучающийся не проявил самостоятельности, умения работать с различными источниками информации; умение использовать теоретические знания для обоснования профессиональных задач; у обучающегося отсутствует дисциплинированность, ответственность, исполнительность.</p>
Защита ВКР	<p>Оценка «отлично»: Выступление выстроено логично и последовательно, четко отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные и обоснованные ответы на вопросы, свободно ориентируется в тексте работы, убедительно защищает свою точку зрения.</p> <p>Оценка «хорошо»: Выступление выстроено логично и последовательно, достаточно хорошо отражает результаты исследования. При защите</p>

	<p>студент дает правильные ответы на большинство вопросов, хорошо ориентируется в тексте работы, достаточно обосновано защищает свою точку зрения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»: Выступление выстроено не вполне последовательно, с нарушением логики, недостаточно четко отражает результаты исследования. При защите студент отвечает на вопросы неуверенно или допускает ошибки, не может убедительно защищать свою точку зрения.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»: В докладе студента отсутствует логика и последовательность, не приведены результаты исследования. Студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.</p>
<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>Оценка «отлично»: Ответы на поставленные вопросы излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания, соблюдаются нормы литературной речи.</p> <p>Оценка «хорошо»: Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»: Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»: Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.</p>

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материально-техническое обеспечение мероприятий государственной итоговой аттестации включает: помещения и оборудование для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации: компьютерные классы, лаборатории, библиотеку, читальный зал, учебные кабинеты, лекционные аудитории для сбора, обработки информации, выполнения лабораторных исследований, самостоятельной работы выпускников, проведения собраний, предэкзаменационных консультаций, предзащиты выпускных квалификационных работ; полные комплекты технического оснащения и оборудования, включая персональный компьютер, проектор, экран, носители цифровой информации, расходные материалы и канцелярские принадлежности (бумага, картриджи, ручки, и др.) для проведения предзащиты, защиты ВКР.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся

в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет располагает следующим оборудованием:

1. *для обучающихся с нарушением функций опорно-двигательного аппарата и ДЦП:* автоматизированное многофункциональное рабочее место (стол с микролифтом, встроенный настольный компьютер, встроенный монитор 022 дюйма Роллер Оптима Трекбол 2 выносимые кнопки для роллера Оптимато);

2. *для обучающихся с нарушением слуха и слабослышащих:* автоматизированное многофункциональное рабочее место (стол с микролифтом на электроприводе, встроенный настольный компьютер, встроенный монитор, индукционная система ИП-2);

3. *для слабовидящих обучающихся:* автоматизированное многофункциональное рабочее место Стандарт (стол с микролифтом на электроприводе, моноблок встроенный с диагональю 21,5 дюймов, экранный увеличитель МММАGic 12.0 PRO, кнопка активации ПВ+ модуль оповещения Око – Старт ЭРВУ Визор для создания снимков и синхронизации с компьютером);

4. принтер Брайля Index Everest-D V5est-D.