

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.04.2025
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154b7ba10e205

Шифр ОПОП: 2025.13.04.02.0101

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2025
(год набора)

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

Программа государственной итоговой аттестации

**Подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы**

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

Новосибирск

Составитель:

Заведующий кафедрой

(должность)

Электроэнергетических систем и электротехники

(наименование кафедры)

С.В. Горелов

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

ИИЦТ

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № 08 от « 24 » сентября 20 25 г.
число месяц год

Председатель совета



А.С. Дмитриев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Электроэнергетических систем и электротехники

(наименование кафедры)

Протокол № 10 от « 19 » февраля 20 25 г.
число месяц год

Заведующий кафедрой



С.В. Горелов

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Д.Т.Н.

(ученая степень)



С.В. Горелов

(И.О.Фамилия)

1 Общая задача направления подготовки

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(наименование профиля или специализации ОПОП, соответствующее наименованию на титульном листе)

Подготовка магистра, способного проводить научно-исследовательскую и технологическую деятельность, разработку систем электроснабжения различных объектов, обеспечение соответствия разрабатываемой проектной и рабочей документации требованиям технических регламентов, а также результатам инженерных изысканий и заданий на проектирование.

1.1. Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники: научно-исследовательская, технологическая.

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

Технологическая деятельность:

- оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий;
- разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;
- выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства.

а) Область (области) профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

б) Объект (объекты) профессиональной деятельности выпускника:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; проекты в электроэнергетике; персонал.

1.2 Цели дисциплины

Целью итоговой государственной аттестации (ИГА) в форме выпускной квалификационной работы (ВКР) является подтверждение соответствия компетентности обучающегося требованиям соответствующего Федерального государственного образовательного стандарта, паспорта специальности и аккредитованной образовательной программы.

1.3 Перечень формируемых компетенций

В результате защиты ВКР обучающийся должен продемонстрировать качество приобретенных знаний, умений, навыков и опыта по следующим компетенциям образовательной программы:

1.3.1 Универсальные компетенции (УК):

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
УК-1	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Применяет системный подход при проведении критического анализа проблемных ситуаций
		УК-1.2 Разрабатывает стратегию действий для разрешения проблемных ситуаций
		УК-1.3 Разрабатывает альтернативные стратегии действий при разрешении проблемных ситуаций
УК-2	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Иницирует, планирует и разрабатывает проект
		УК-2.2 Контролирует реализацию проекта, осуществляет мониторинг проекта и оформление отчётной документации по проекту
		УК-2.3 Управляет проектом на каждой стадии: инициации, пла-

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
		нировании, реализации, отчёта, завершения
УК-3	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели
		УК-3.2 Организует работу команды для реализации стратегии
		УК-3.3 Руководит командой для достижения поставленной цели
УК-4	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Ведёт обмен деловой информацией в устной и письменной формах, применяет методы и навыки делового общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		УК-4.2 Владеет современными коммуникативными технологиями на иностранном языке для профессионального взаимодействия
		УК-4.3 Применяет коммуникативные технологии на иностранном языке в академическом взаимодействии
УК-5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует социокультурное разнообразие общества, используя знание о закономерностях и особенностях социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
		УК-5.2 Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Организует и осуществляет профессиональную деятельность в коллективе с учётом его социокультурного разнообразия
УК-6	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Способен к самооценке собственной деятельности
		УК-6.2 Способен к определению реализации приоритетов собственной деятельности
		УК-6.3 Использует образование как способ совершенствования собственной деятельности

1.3.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ОПК-1	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования. Определяет методы и средства планирования и организации исследований и разработок.
		ОПК - 1.2 Определяет последовательность решения задач. Осуществляет методологическое обоснование научного исследования. Осуществляет метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
		ОПК - 1.3 Формулирует критерии принятия решения. Обладает способностью постановки и проведения экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
ОПК-2	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК - 2.1 Применяет методы и средства планирования и организации исследований и разработок
		ОПК - 2.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, метрологическое обеспечение экспериментальных исследований, выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
		ОПК – 2.3 Способен к постановке и проведению экспериментов по заданной методике и анализу результатов изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

1.3.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-1	ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем в области электроэнергетики	ПК - 1.1 Способен проводить патентные исследования и определение характеристик элементов и систем электро-энергетического и электротехнического оборудования
		ПК - 1.2 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
		ПК - 1.3 Руководит группой работников при исследовании тем исследования электроэнергетических систем

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-2	ПК-2 Способен руководить процессами разработки и реализации проектов создания и реконструкции электроэнергетических объектов и комплексов, и в т.ч. автоматизированных систем управления в электроэнергетической области	ПК-2.1 Разрабатывает концепции и технические задания на проектирование объектов электроэнергетики
		ПК-2.2 Проектирует и проводит контроль технического проекта и рабочей документации при создании и реконструкции электроэнергетического объекта
		ПК-2.3 Осуществляет авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений электроэнергетического объекта
ПК-3	ПК-3 Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	ПК - 3.1 Осуществляет анализ режимов электрической части энергосистемы, регулирование частоты, напряжения, перетоков активной мощности и поддержания их резерва в электрической сети
		ПК - 3.2 Принимает решения по предотвращению развития нарушения и ликвидации таких нарушений нормального режима электрической части энергосистемы и выполняет мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме
		ПК - 3.3 Разрабатывает программы переключений в электроустановках и принимает решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Итоговая государственная аттестация реализуется **всеми** частями (базовой, вариативной или факультативной) основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем ВКР в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля	Всего часов					Всего з.е.		Курс 2	
	По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 4	
Защита ВКР			По з.е.	По плану	Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт
4	216	216				6	6	4	6
в том числе тренажерная подготовка:									

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля	Всего часов					Всего з.е.		Курс 3	
	По з.е.	По плану	в том числе						
Защита ВКР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Защита ВКР	з.е.
3	216	216				6	6	3	6
в том числе тренажерная подготовка:									

4 Содержание ВКР, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебной деятельности

4.1 Разделы ВКР и трудоёмкость по видам учебной деятельности (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Подготовка ВКР (в часах)	
		О	З
4 семестр – очная форма обучения, 3 курс – заочная форма обучения			
1	Сбор материала по теме ВКР	20	20
2	Анализ технического задания и собранных материалов	20	20
3	Выполнение ВКР	84	84
4	Работа с руководителем ВКР	30	30
	Написание пояснительной записки ВКР	20	20
	Оформление ВКР, проверка на антиплагиат, сбор подписей	20	20
5	Подготовка доклада к защите ВКР	20	20
6	Защита ВКР	2	2
	ВСЕГО	216	216

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем ВКР

№	Название раздела ВКР	Содержание раздела
1	Введение	Обоснование (актуальность) темы
2	Аналитический обзор	Описание предметной области и функции решаемых в квалификационной работе задач. Выбор цели и точки зрения. Сбор информации по проблематике вопроса. Аналитическая работа с библиографическими и электронными источниками. Патентный поиск (при необходимости)
3	Основная часть:	Определяется темой ВКР
3.1	Техническая часть	Содержит информацию по обработке статистических или экспериментальных материалов по теме ВКР и разделы с расчётами, структурами моделей и конструкторскими решениями.
3.2	Проектно-конструкторская часть	Реконструкция и модернизация существующих решений. Выполняются необходимые проектные работы по составлению преобразованной модели рассматриваемого в ВКР объекта профессиональной деятельности. В состав работы входит раздел исследований по теме работы

№	Название раздела ВКР	Содержание раздела
3.3	Технологическая часть	Рассматривается разработанная структура, выбирается инструментарий предлагаемых технических решений. В этой части работы описывается технологическая цепочка реализации задачи – от структуры (алгоритма) до методики настройки и оценки качества функционирования системы.
4	Заключение	Выводы по работе

4.3. Основные требования к ВКР

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную магистрантом письменную работу, содержащую системное изложение решения актуальной для профессиональной деятельности задачи.

Содержание выпускной квалификационной работы должно полностью соответствовать теме, закрепленной за обучающимся и утвержденной приказом ФГБОУ ВО «СГУВТ».

Структура выпускной квалификационной работы определяется обучающимся самостоятельно, однако должна содержать обязательные разделы: аналитическую часть, техническую часть.

Результаты исследований, проектировочных и проверочных расчетов должны быть выполнены на достаточном для присвоения квалификации «магистр» уровне и полно раскрывать тему ВКР.

ВКР оформляется с учётом требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Государственных стандартов (ГОСТ), внутривузовских методических указаний по выполнению выпускной квалификационной работы [1-7].

ВКР должен содержать пояснительную записку объёмом не менее 60 страниц машинописного текста формата А4 в книжном исполнении (шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал 1,5), включая схемы, таблицы, формулы, графики, а также необходимую для защиты перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) мультимедийную презентацию и дублирующий ее раздаточный графический материал.

Оформление текста осуществляется в соответствии с методическими рекомендациями [1-7].

ВКР должна быть прошита и иметь сквозную нумерацию листов.

Выпускные квалификационные работы подлежат рецензированию и обязательно должны содержать письменный отзыв руководителя.

5 Формы оценочных материалов для проведения ИГА

5.1 Текущий контроль выполнения ВКР

Текущий контроль выполнения ВКР обучающимся осуществляется руководителями ВКР и организуется заведующим выпускающей кафедры под кон-

тролем декана факультета. В качестве средства текущего контроля используется график выполнения ВКР, заполняемый руководителем ВКР.

Примерная форма графика выполнения ВКР:

Недели ВКР	Проценты									Примечания об успеваемости (удовлетворительно, неудовлетворительно)
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
1		+								
2				+						
3							+			
4									+	

В случае выполнения графика ВКР менее чем на 20% по истечению 80% времени, отведенного на ВКР, магистрант может быть отчислен за невыполнение графика ВКР по решению декана факультета на основании рапорта заведующего кафедрой или руководителя ВКР.

По решению руководителя, согласованного с деканатом, объем работы по контрольным срокам может изменяться в пределах $\pm 5\%$.

5.2 Предзащита и допуск к защите ВКР

Не менее чем за две недели до защиты, пояснительная записка к ВКР должна быть представлена на выпускающую кафедру для предзащиты. Целью предзащиты является определение степени готовности работы к защите: полнота объема выполненного задания, качества выполнения графического материала, подготовка выпускника к защите.

К предзащите допускаются ВКР, прошедшие нормоконтроль и анализ на антиплагиат: отвечающие требованиям оформления ЕСКД и содержащие отзыв руководителя ВКР и рецензию с рекомендуемыми оценками.

Предзащита проводится комиссией, назначаемой устным распоряжением заведующего кафедрой. В ее состав входят 2-3 преподавателя кафедры, одним из которых может быть руководитель ВКР. Время проведения предзащиты назначается заведующим кафедрой.

На предзащите заслушивается доклад, могут быть заданы вопросы, направленные на проверку знаний и приобретение навыков публичной защиты выпускником. Также даются рекомендации по форме доклада, дается краткий анализ его недостатков.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы заведующий кафедрой ставит по результатам наличия всего комплекта документов со всеми подписями, отзывами и рецензией и личного ознакомления с пояснительной запиской.

5.3 Защита ВКР

Перед защитой председатель и члены ГЭК должны ознакомиться с порядком проведения защиты, критериями и показателями оценки ВКР, указанными в настоящей Программе.

Заседание ГЭК может состояться при присутствии не менее 2/3 её членов.

Структура защиты приведена в таблице:

№	Наименование этапа защиты ВКР	Время, мин
1	Представление работы секретарем ГЭК: ФИО автора, тема ВКР, руководитель ВКР, выпускающая кафедра, место и статус прохождения практик, результаты освоения компетенций	1-3
2	Доклад	7-10
3	Вопросы членов ГЭК и ответы обучающихся	5-10
4	Выступления (при наличии желающих)	0-4
5	Оглашение секретарем ГЭК среднего балла за период обучения, рецензии, отзыва руководителя и рекомендуемой оценки	2-3
	Итого	15-30

Доклад должен отражать основные цели и актуальность темы ВКР, краткое содержание разделов и достигнутые результаты, выводы по ВКР в целом и относительно поставленных целей.

Член ГЭК имеет право задать защищающемуся не более 3 вопросов, позволяющих пояснить или раскрыть содержание ВКР, уточнить доклад или порядок выполнения ВКР. Так же, могут быть заданы любые вопросы позволяющие оценить качество освоения компетенций приведенных в пункте 1 по соответствующим дисциплинам.

После получения ответа на каждый вопрос секретарь ГЭК фиксирует сам вопрос и удовлетворенность ответом на поставленный вопрос членом ГЭК (удовлетворен/не удовлетворен).

5.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания защиты ВКР

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждый член ГЭК должен оценить защиту по следующим критериям по четырехбалльной шкале (2-5):

№	Критерий	Оценка
1	Актуальность темы	
2	Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника	
3	Доклад	
4	Качество ответов на поставленные вопросы	

№	Критерий	Оценка
	Итоговая оценка (среднее арифметическое).	

Оценка проводится каждым членом ГЭК, присутствующим на защите ВКР, по каждому обучающемуся. Итоговая оценка ГЭК обучающегося определяется арифметически по следующей формуле

$$O_{\Sigma} = \frac{\sum_n \frac{1}{k} \sum_i O_i + Oh}{n+1},$$

где O_i – оценка по каждому из критериев, выставленная каждым членом ГЭК;
 Oh – оценка, выставленная руководителем ВКР по каждому критерию;
 k – количество критериев;
 n – число членов ГЭК.

В зависимости от полученного результата итоговая оценка равна:

Итоговая оценка	Результаты расчетов
отлично	$> 4,5$
хорошо	$> 3,5 - \leq 4,5$
удовлетворительно	$> 2,5 - \leq 3,5$
неудовлетворительно	$\leq 2,5$

Результат ИГА утверждается простым голосованием членов ГЭК по каждому обучающемуся. При равном количестве голосов решающее право голоса отдается председателю ГЭК. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» подтверждают соответствие компетентности выпускника установленным требованиям и означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Окончательная оценка выставляется после обсуждения работы членами ГЭК.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовке к ИГА

а) основная учебная литература

1. **Путь от магистранта до профессора** [Электронный ресурс] / Горелов Валерий Павлович [и др.] ; В. П. Горелов, С. В. Горелов, Ю. С. Боровиков [и др.]. - 8-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 570 с. : цв. ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
2. **Новиков, Ю.Н.** Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс] / Ю.Н. Новиков. – М.: Лань, 2015. –

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64881. – Загл. с экрана.

3. **Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов** [Электронный ресурс] : практическое пособ. / Горелов Валерий Павлович [и др.] ; В. П. Горелов, С. В. Горелов [и др.] ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 127 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 68-69 (13 назв.). - К 65-летию (1951-2016) гг. СГУВТ. - Словарь терминов: с. 70-80. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

б) дополнительная учебная литература

4. **Леонова, О.В.** Выпускная квалификационная работа [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Леонова, Е.В. Рачков. – М.: МГАВТ, 2016. – 31 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=65656>. – Загл. с экрана.
5. **Забелин, В.Г.** Руководство по выполнению выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Забелин, Е.В. Зарецкая. – М.: МГАВТ, 2013. – 26 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=46519>. – Загл. с экрана.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6. **Горелов В.П.** Путь от магистранта до профессора / В.П.Горелов, С.В.Горелов, Ю.С.Боровиков, В.Ю. Нейман – Новосибирск: СГУВТ, 2015. – 8-е изд., перераб. и доп. – 571 с.
7. **Лёзин Дмитрий Леонидович.** Правила оформления учебных конструкторских документов [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / Лёзин Дмитрий Леонидович, Бартенев Вячеслав Николаевич ; Д. Л. Лёзин, В. Н. Бартенев ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2013. - 50 с. : ил., прил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень специальной литературы, необходимой для подготовки к ИГА, определяется предметной областью задачи, решение которой будет определено при прохождении преддипломной практики, выполнении ВКР. Так как предметная область заранее неизвестна, поэтому необходимые литературные источники определяются по рекомендации руководителя магистрантом самостоятельно при изучении предметной области.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для подготовки к ИГА

8. Профессиональная база данных «Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://reestr.minsvyaz.ru>. – Загл. с экрана.

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к ИГА, определяется предметной областью задачи, решение которой будет определено при прохождении преддипломной практики, выполнении ВКР. Так как предметная область заранее неизвестна, поэтому необходимые ресурсы сети «Интернет» определяются магистрантом самостоятельно по рекомендации руководителя при изучении предметной области.

10 Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ИГА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, табличный процессор, средства просмотра pdf-файлов, средства работы с графическими объектами, средства работы в сети «Интернет».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления подготовки к ИГА

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Лаборатория электротехнических материалов и метрологии, Лаборатория электроэнергетических систем	Доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, компьютеры, сетевое оборудование, специализированное программное обеспечение (лицензионное и свободного пользования)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации