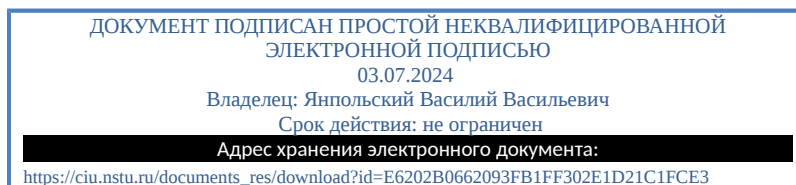


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
Кафедра электромеханики

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2020

Новосибирск 2024

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 28.02.18 №144 (зарегистрирован Минюстом России 22.03.18, регистрационный №50467)

Программа разработана кафедрами электромеханики, электропривода и автоматизации промышленных установок, электротехнических комплексов

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров

к.т.н., доцент Д.А. Котин

к.т.н., доцент Д.М. Топорков

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Котин

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 4 от 03.07.2024 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 28.02.18 №144 (зарегистрирован Минюстом России 22.03.18, регистрационный №50467)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

Программа обсуждена на заседании кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок, протокол заседания кафедры №7 от 31.08.2021 г.

кафедры электромеханики, протокол заседания кафедры №_4_ от 31.08.2021 г.

кафедры электротехнических комплексов, протокол заседания кафедры №06 от 31.08.2021 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

д.т.н., профессор А.Ф. Шевченко _____

д.т.н., профессор Н.И. Щуров _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 31.08.2021 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль: Электротехника, электромеханика и электротехнологии) включает: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.
Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

| Код и наименование компетенции выпускника | Индикаторы компетенций | ГЭ | ВКР |
|---|---|----|-----|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | | |
| | УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. | | + |
| | УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | | + |
| | УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов | | + |
| 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 | | | |
| | УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. | | + |
| | УК-2.2 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. | | + |
| | УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | | + |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| команде | | | |
| | УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. | | + |
| | УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. | | + |
| | УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. | | + |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | | | |
| | УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах). | | + |
| | УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении. | | + |
| | УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках. | | + |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | | | |
| | УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. | | + |
| | УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. | | + |
| | УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры. | | + |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| принципов образования в течение всей жизни | | | |
| | УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. | | + |
| | УК-6.2 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. | | + |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | | | |
| | УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. | | + |
| | УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений. | | + |
| | УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой. | | + |
| УК-8 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-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды. | | + |
| | УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности. | | + |
| | УК-8.3 Владеет навыками оказания первой | | + |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | помощи пострадавшим. | | |
| УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | | | |
| | УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | | + |
| | УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски | | + |
| УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | | | |
| | УК-10.1 Знает о вреде коррупционных проявлений для личности, общества и государства; российские антикоррупционные политику и законодательство; об ответственности за коррупционные правонарушения | | + |
| | УК-10.2 Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупционных ситуациях | | + |
| ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | | | |
| | ОПК-1.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства | | + |
| | ОПК-1.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности | | + |
| ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | ОПК-2.1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности | | + |
| | ОПК-2.2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования | | + |
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | | | |
| | ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной | | + |
| | ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений | | + |
| | ОПК-3.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики | | + |
| | ОПК-3.4 Применяет математический аппарат численных методов | | + |
| | ОПК-3.5 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма | | + |
| | ОПК-3.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики | | + |
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | | | |
| | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | | + |
| | ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока | | + |
| | ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами | | + |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств | | + |
| | ОПК-4.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | | + |
| ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | | | |
| | ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. | | + |
| | ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками | | + |
| | ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций | | + |
| ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | | | |
| | ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их точность | | + |
| | ОПК-6.2 Демонстрирует знание средств измерений электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и способов оценки их точности. | | + |
| ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | | | |
| | ПК-1.В/ПР.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений | | + |
| | ПК-1.В/ПР.2 Обосновывает выбор целесообразного решения | | + |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | ПК-1.В/ПР.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений | | + |
| | ПК-1.В/ПР.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации | | + |
| ПК-2.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей | | | |
| | ПК-2.В/ПР.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. | | + |
| | ПК-2.В/ПР.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. | | + |
| ПК-3.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта | | | |
| | ПК-3.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте | | + |
| | ПК-3.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта | | + |
| | ПК-3.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач | | + |

2 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

2.1 Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

2.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

2.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

2.2.3 Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК

2.2.4 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

3.1 Основные источники

1. Сопов В. И. Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе: [учебник для вузов по направлению подготовки 140400 - "Энергетика и электротехника" модуль "Электротехника"] / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. - Новосибирск, 2013. - 727 с.: ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176648
2. Алиферов А. И. Электротепловые процессы в электротехнических устройствах : [учебное пособие] / А. И. Алиферов, О. С. Дутова, В. А. Сериков. - Новосибирск, 2021. - 204, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244183
3. Порсев Е. Г. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / Е. Г. Порсев, Б. В. Малозёмов. - Новосибирск, 2021. - 717 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244369
4. Панкратов В. В. Автоматическое управление электроприводами. Ч. 1: [учебное пособие для ФМА по направлению 140400 - "Электроэнергетика и электротехника" и профилю подготовки "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологический комплексов"] / В. В. Панкратов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 198, [1] с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180765
5. Панкратов В. В. Избранные разделы теории автоматического управления: [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства"] / В. В. Панкратов, О. В. Нос, Е. А. Зима; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2011. - 222 с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161733
6. Шевченко А. Ф. Проектирование асинхронных двигателей : [учебное пособие] / А. Ф. Шевченко, Л. Г. Шевченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2020. - 119, [2] с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242279
7. Электрические машины. Машины постоянного тока: учебное пособие / [А. Ф. Шевченко и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 66, [2] с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218138
8. Алиферов А. И. Электротехнологические установки и системы. Установки индукционного нагрева: [учебное пособие] / А. И. Алиферов, С. Луи, М. Форзан ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017.- 158, [1] с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235908
9. Чередниченко В. С. Электротехнологические установки и системы. Теория и расчеты электропечей сопротивления: [учебное пособие] / В. С. Чередниченко. - Новосибирск, 2020. - 290, [1] с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242515

3.2 Дополнительные источники

1. Щуров Н. И. Теория электрической тяги: Учебное пособие / Н. И. Щуров; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2004.- 98 с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031434

2. Путинцев Н. Н. Автоматизированный электропривод: учебно-методическое пособие / Н. Н. Путинцев, А. М. Бородин, В. Т. Сысенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 78, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000200480
3. Честюнина Т. В. Электрические машины [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Т. В. Честюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2020]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242405. - Загл. с экрана.
4. Приступ А. Г. Электрические машины систем автоматики [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Приступ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221561. - Загл. с экрана.
5. Глазырин М. В. Электропривод [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / М. В. Глазырин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2020]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243056. - Загл. с экрана.
6. Бирюков В. В. Тяговый электрический привод [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233479. - Загл. с экрана.
7. Горева Л. П. Основы электротехнологии [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157505. - Загл. с экрана.

3.3 Методическая литература

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета: методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с.: табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

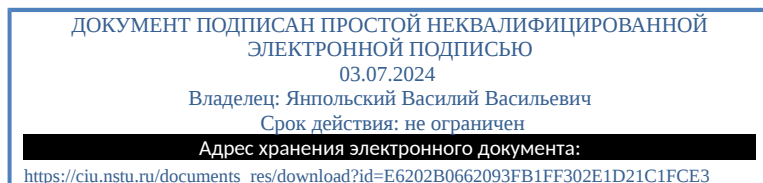
3.4 Интернет-источники

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]: издание официальное / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. – Введ. 2002-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2002 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации. - legalacts.ru. - 2015-2017. - Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/gost-732-2001-mezhgosudarstvennyi-standart-sistema-standartov-po/>. - Загл. с экрана.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
Кафедра электромеханики

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2020

Новосибирск 2024

1 Паспорт выпускной квалификационной работы

1.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

| Код и наименование компетенции студента | Индикаторы компетенций | Разделы и этапы ВКР |
|--|--|---|
| УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. | Введение, приложение |
| | УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | содержание (перечень разделов) |
| | УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов | аналитический обзор литературы |
| УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. | организационно-экономическая часть |
| | УК-2.2Умеет 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. | исследовательская (проектная) часть, заключение |
| | УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | организационно-экономическая часть |
| УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. | защита ВКР |
| | УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. | защита ВКР |
| | УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. | защита ВКР |
| УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и | УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах). | реферат (отдельно на русском и иностранном языках) список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке) |
| | УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении. | |

| | | |
|--|--|--|
| иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках. | |
| УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. | аналитический обзор литературы |
| | УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. | защита ВКР |
| | УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры. | введение |
| УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. | подготовка доклада |
| | УК-6.2Умеет 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. | задание на выпускную квалификационную работу, аналитический обзор литературы |
| УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. | раздел по производственной безопасности |
| | УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений. | раздел по производственной безопасности |
| | УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой. | раздел по производственной безопасности |
| УК-8Способен 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-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды. | раздел по производственной безопасности |
| | УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности. | раздел по производственной безопасности |
| | УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим. | раздел по производственной безопасности |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| УК-9Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | организационно-экономическая часть |
| | УК-9.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски | |
| УК-10Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК-10.1Знает о вреде коррупционных проявлений для личности, общества и государства; российские антикоррупционные политику и законодательство; об ответственности за коррупционные правонарушения | организационно-экономическая часть |
| | УК-10.2Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупционных ситуациях | организационно-экономическая часть |
| ОПК-1Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-1.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-1.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности | |
| ОПК-2Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-2.1Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-2.2Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования | |
| ОПК-3Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3.1Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-3.2Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений | |
| | ОПК-3.3Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики | |
| | ОПК-3.4Применяет математический аппарат численных методов | |
| | ОПК-3.5Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма | |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| | ОПК-3.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики | |
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-4.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | исследовательская (проектная) часть |
| ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками | |
| | ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций | |
| ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их точность | исследовательская (проектная) часть |
| | ОПК-6.2 Демонстрирует знание средств измерений электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и способов оценки их точности. | |
| ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | ПК-1.В/ПР.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений | аналитический обзор литературы |
| | ПК-1.В/ПР.2 Обосновывает выбор целесообразного решения | исследовательская (проектная) часть |
| | ПК-1.В/ПР.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений | |
| | ПК-1.В/ПР.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи | |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| | задач проектирования и эксплуатации | |
| ПК-2.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей | ПК-2.В/ПР.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности. | организационно-экономическая часть |
| | ПК-2.В/ПР.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. | |
| ПК-3.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта | ПК-3.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте | организационно-экономическая часть |
| | ПК-3.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта | |
| | ПК-3.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач | |

1.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- реферат (отдельно на русском и иностранном языках),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- организационно-экономическая часть,
- раздел по производственной безопасности,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

1.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

1.3.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.5.

1.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

1.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 1.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 1.4.1

| Критерии оценки ВКР | Уровень сформированности компетенций | Диапазон баллов |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------|
|---------------------|--------------------------------------|-----------------|

| | | |
|---|-----------------|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям. | Продвинутый | 87-100 |
| <ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%). | Базовый | 73-86 |
| <ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%). | Пороговый | 50-72 |
| <ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит не самостоятельный характер; - актуальность темы не обоснована; - результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты; - защита сопровождается презентацией; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента. | Ниже порогового | 0-50 |

Составитель _____ Д.А. Котин

(подпись)

«____»_____2021 г.