

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
государственной итоговой аттестации**

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления (специальности))

Электрооборудование установок для добычи и транспортировки нефти и газа
(наименование программы/специализации)

магистр
(квалификация)

Год набора - 2025

Иркутск 2025

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147 с учетом профессионального(ых) стандартов:

«Специалист по эксплуатации компрессорных станций и станций охлаждения газа газовой отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 г. № 509н.

«Специалист по эксплуатации технологического оборудования газораспределительных станций, отдельно стоящих газорегуляторных пунктов, узлов учета и редуцирования газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.08.2022 г. № 476н.

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н.

«Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 723н.

«Специалист по проектированию систем электропривода», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 г. № 607н.

Разработано:

Председатель рабочей группы по разработке ООП:

Самаркина Е.В., к.т.н., доцент, директор института энергетики

(Ф.И.О, должность, ученая степень, ученое звание)

Руководитель ООП Дунаев М.П., д.т.н., профессор, профессор кафедры ЭЭТ

(Ф.И.О, ученая степень и (или) ученое звание, должность)

ФОС ГИА одобрен учебно-методической комиссией института энергетики, протокол от «14» марта 2025 г. № 7.

ФОС ГИА одобрен ученым советом института энергетики, протокол от «25» марта 2025 г. № 8.

Получено положительное экспертное заключение от представителей работодателей, (экспертное заключение к ФОС прилагается).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы
2. Показатели и критерии оценивания компетенций
3. Шкалы оценивания
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
5. Методические материалы

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1 Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта, которые должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

Код и наименование универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.2 Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

1.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА:

1.3.1 При защите выпускной квалификационной работы

Код и наименование профессиональной компетенции
ПК-1. Способен выполнять научные исследования и анализ работы электрооборудования установок по добыче и транспортировке нефти и газа
ПК-2. Способен разрабатывать автоматизированные системы управления и электропривода для нефтегазовых предприятий
ПК-3. Способен организовывать производственный процесс эксплуатации оборудования буровых и транспортных нефтегазовых установок
ПК-4. Способен организовывать ТОиР, ДО оборудования нефтегазового комплекса
ПК-5. Способен повышать надежность, долговечность, эффективность оборудования для добычи и транспортировки нефти и газа

1.3.2 При сдаче государственного экзамена (при наличии)

Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.

2 Индикаторы (показатели) и критерии оценивания сформированности компетенций

2.1 Выпускная квалификационная работа

Код, наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
<i>УК-1</i> <i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать</i>	<i>Анализирует проблемную ситуацию и вырабатывает стратегию действий для решения проблем и задач</i>	<i>Задачи исследования сформулированы верно. Адекватно составлен план исследования. Результаты исследования представлены последовательно и логично</i>	<i>Рецензия, содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>

<i>стратегию действий</i>			
<i>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	<i>Участствует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла</i>	<i>Правильно отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии.</i>	<i>Рецензия, содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i>	<i>Демонстрирует понимание принципов командной работы и руководит членами команды для достижения поставленной задачи</i>	<i>Правильно отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии.</i>	<i>Рецензия, содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i>	<i>Использует современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, использует иностранный язык в академической и профессиональной деятельности</i>	<i>В списке использованных источников при написании ВКР использованы материалы на иностранном языке.</i>	<i>Рецензия, содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i>	<i>Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций, выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий</i>	<i>Результаты исследования представлены последовательно и логично Правильно отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии.</i>	<i>Рецензия, содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>	<i>Оценивает свои ресурсы, оптимально их использует для выполнения порученного задания, определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</i>	<i>Результаты исследования представлены последовательно и логично Правильно отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии.</i>	<i>Содержание ВКР, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</i>	<i>Формулирует цели и задачи исследования, определяет последовательность решения задач, формулирует критерии принятия решения</i>	<i>Результаты исследования представлены последовательно и логично Правильно отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии.</i>	<i>Содержание ВКР, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</i>	<i>Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи, проводит анализ полученных результатов, представляет результаты выполненной работы</i>	<i>Результаты исследования представлены последовательно и логично Правильно отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии.</i>	<i>Содержание ВКР, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>

<i>ПК-1. Способен выполнять научные исследования и анализ работы электрооборудования установок по добыче и транспортировке нефти и газа</i>	<i>Проводит научные исследования и анализ режимов работы электрооборудования установок по добыче и транспортировке нефти и газа с использованием современных технических средств и программного обеспечения</i>	<i>Цель и задачи исследования сформулированы верно. Адекватно и полно составлен план исследования. Грамотно применяет методы экспериментальной работы. Результаты исследования представлены последовательно и логично</i>	<i>Содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>ПК-2. Способен разрабатывать автоматизированные системы управления и электропривода для нефтегазовых предприятий</i>	<i>Разрабатывает автоматизированные системы управления и электропривода для нефтегазовых предприятий, проводит модельные исследования режимов работ управляемых электромеханических объектов</i>	<i>Адекватно и полно составлен план исследования.</i>	<i>Содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>ПК-3. Способен организовывать производственный процесс эксплуатации оборудования буровых и транспортных нефтегазовых установок</i>	<i>Реализует мероприятия по организации электроснабжения, монтажу и эксплуатации электрооборудования нефтегазовых установок со средствами КИП и А, с применением силовых преобразовательных устройств</i>	<i>Правильно определяет меры по обеспечению безопасности объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>Содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>ПК-4. Способен организовывать ТОиР, ДО оборудования нефтегазового комплекса</i>	<i>Показывает требуемый уровень знаний, необходимых для организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, диагностическое обследование установок для добычи и транспортировки нефти и газа</i>	<i>Правильно выполняет работы по техническому обслуживанию технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом</i>	<i>Содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>
<i>ПК-5. Способен повышать надежность, долговечность, эффективность оборудования для добычи и транспортировки нефти и газа</i>	<i>Выполняет мероприятия по повышению надежности, долговечности, эффективности работы электрооборудования, использует микропроцессорные средства и системы для организации автоматизированного управления технологическими процессами добычи и транспортировки нефти и газа</i>	<i>Правильно выполняет работы по техническому обслуживанию технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом</i>	<i>Содержание ВКР, презентация работы, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии, отзыв научного руководителя.</i>

2.2. Государственный экзамен (при наличии)

Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.

3 Шкалы оценивания

Для каждого аттестационного испытания отдельно описывается шкала оценивания, которая применяется при выставлении итоговой оценки за все виды заданий, выполнение которых предусмотрено в рамках аттестационного испытания.

3.1 Шкала оценивания результатов защиты ВКР

Критерии оценки	Оценка
ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер, имеет элементы научной новизны. В работе собрана, проанализирована и структурирована информация об объекте исследования. Сформулированы предложения по улучшению характеристик объекта исследования. Изложение текста ВКР грамотно, лаконично, логично и последовательно, с соответствующими выводами, обоснованными предложениями. Представлены различные источники информации. Текст иллюстрирован рисунками, оформление соответствует предъявляемым требованиям. В приложении представлены самостоятельно разработанные технические схемы. При защите студент свободно оперирует данными исследования, показывает глубокие знания теории и практики по вопросам исследования, использует методы аргументации, вносит предложения по совершенствованию деятельности изучаемого объекта. Ссылается на презентационные материалы.	Отлично
ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер, имеет элементы технической новизны. В работе собрана, проанализирована и структурирована информация об объекте исследования. Сформулированы предложения по улучшению характеристик объекта исследования. Изложение текста ВКР грамотно, лаконично, логично и последовательно, с соответствующими выводами, обоснованными предложениями. Представлены различные источники информации. Текст иллюстрирован рисунками, оформление соответствует предъявляемым требованиям. В приложении представлены самостоятельно разработанные технические схемы. При защите студент свободно оперирует данными исследования, показывает знания теории и практики по вопросам исследования, использует методы аргументации, вносит предложения по совершенствованию деятельности изучаемого объекта. Ссылается на презентационные материалы.	Хорошо
ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер. В работе собрана, проанализирована и структурирована информация об объекте исследования. Изложение текста ВКР грамотно, лаконично, логично и последовательно, с соответствующими выводами, обоснованными предложениями. Представлены источники информации. Текст иллюстрирован рисунками, оформление соответствует предъявляемым требованиям. В приложении представлены технические схемы. При защите студент оперирует данными исследования, показывает знания теории и практики по вопросам исследования. Ссылается на презентационные материалы.	Удовлетворительно
ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер. В работе отсутствует достаточная информация об объекте исследования. Изложение текста ВКР с ошибками, без соответствующих выводов. Представленные источники информации не полны. При защите студент неуверенно оперирует данными исследования, показывает недостаточные знания теории и практики по вопросам исследования. Презентационные материалы представлены неполно.	Неудовлетворительно

3.2 Шкала оценивания государственного экзамена

Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.

4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется на основе анализа самостоятельно полученных экспериментальных данных, изучения научных источников и эмпирических данных, включает в себя в качестве обязательного компонента обобщение результатов собственных данных и наблюдений.

ВКР является самостоятельной, законченной работой научно-исследовательской, аналитической или прикладной направленности.

Тема ВКР рассматривается на заседании кафедры. Тема и руководитель ВКР утверждается приказом ректора до начала преддипломной практики.

Тема ВКР должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

4.2 Перечень вопросов государственного экзамена (при наличии)

Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.

5 Методические материалы

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК (за исключением защиты ВКР по закрытой тематике). Общая продолжительность защиты ВКР одним обучающимся не превышает 0,5 часа.

Процедура защиты ВКР предусматривает:

выступление обучающегося по содержанию ВКР;

вопросы членов ГЭК обучающемуся;

оглашение отзыва руководителя;

оглашение рецензий;

ответы обучающегося на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензиях (при необходимости, по желанию обучающегося);

обсуждение ВКР;

заключительное слово обучающегося (по желанию обучающегося).

Для выступления обучающегося по содержанию ВКР отводится, как правило, не более 10 минут. В ходе выступления обучающийся может представлять материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использовать технические средства для презентации материалов, связанных с выполнением ВКР.

Вопросы членов ГЭК обучающемуся соответствуют ее теме.

На открытой защите ВКР могут присутствовать все желающие, при этом они вправе задавать обучающемуся вопросы по теме ВКР.

Методические рекомендации по оформлению ВКР опубликованы в «Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИРНИТУ» (Положение – 2020), размещенном на сайте ИРНИТУ.