



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПСИ
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля
«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНЖЕНЕРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль программы
«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

ИМТЭС
кафедра энергетики
УРОПСИ

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения модуля «Теория и практика инженерного исследования» является формирование знаний и навыков в использовании методов и средств научных исследований в электроэнергетике и электротехнике.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплины | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции |
|---|---|---|---|
| <p>ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p> | <p>ОПК-1.2: Определяет критерии оптимизации и последовательность решения оптимизационных задач</p> | <p>Оптимизационные задачи электроэнергетике</p> | <p><u>Знать:</u> передовые отечественные и зарубежные достижения, основные направления и перспективы развития задач оптимального управления электропотреблением; <u>Уметь:</u> использовать углубленные теоретические и практические знания, ставить оптимизационные задачи исследования и анализировать результаты исследований в области управления электропотреблением; <u>Владеть:</u> основными методами, используемыми в области управления электропотреблением объектов региональных электротехнических комплексов.</p> |
| <p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;</p> <p>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> | <p>УК-1.1: Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности;</p> <p>ОПК-2.1: Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи;</p> <p>ОПК-2.2: Проводит анализ и представляет полученные результаты выполненной работы</p> | <p>Организация и методология научных исследований</p> | <p><u>Знать:</u> передовые отечественные и зарубежные достижения, основные направления и перспективы развития объектов электроэнергетики; методы и средства научных исследований;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки для выбранного метода исследования; ставить задачи исследования и анализировать результаты исследований в электроэнергетике и электротехнике;</p> <p><u>Владеть:</u> основными теоретическими и экспериментальными методами, используемыми в передовых направлениях электроэнергетики.</p> |

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль «Теория и практика инженерного исследования» относится к блоку 1 обязательной части.

Общая трудоемкость модуля составляет 6 зачетных единицы (з.е.), т.е. 216 академических часов (162 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

| Наименование | Семестр | Форма контроля | з.е. | Акад. часов | Контактная работа | | | | | СРС | Подготовка и аттестация в период сессии |
|--|---------|----------------|----------|-------------|-------------------|----------|-----------|-----------|------------|--------------|---|
| | | | | | Лек | Лаб | Пр | РЭ | КА | | |
| Оптимизационные задачи электроэнергетики | 1 | ДЗ | 2 | 72 | 14 | - | 16 | 14 | 0,15 | 27,85 | - |
| Организация и методология научных исследований | | | 2 | 72 | 14 | - | 16 | 14 | - | 28 | - |
| Курсовая работа по модулю "Теория и практика инженерного исследования" | 1 | КР | 1 | 36 | - | - | - | - | 3 | 33 | - |
| Экзамен по модулю "Теория и практика инженерного исследования" | 1 | Э | 1 | 36 | - | - | - | - | 2,25 | - | 33,75 |
| Итого по дисциплине: | | | 6 | 216 | 28 | - | 32 | 28 | 5,4 | 88,85 | 33,75 |

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

| Наименование | Семестр | Форма контроля | з.е. | Акад. часов | Контактная работа | | | | | | СРС | Подготовка и аттестация в период сессии |
|--|---------|----------------|----------|-------------|-------------------|-----------|----------|-----------|----------|------------|--------------|---|
| | | | | | УЗ | Лек | Лаб | Пр | РЭ | КА | | |
| Оптимизационные задачи электроэнергетики | 1 | контр ДЗ | 2 | 72 | 2 | 6 | - | 8 | 2 | 0,65 | 49,5 | 3,85 |
| Организация и методология научных исследований | | | 2 | 72 | 2 | 6 | - | 8 | 2 | - | 54 | - |
| Курсовая работа по модулю "Теория и практика инженерного исследования" | 1 | КР | 1 | 36 | 2 | - | - | - | - | 3 | 31 | - |
| Экзамен по модулю "Теория и практика инженерного исследования" | 1 | Э | 1 | 36 | - | - | - | - | - | 2,25 | 27 | 6,75 |
| Итого по модулю: | | | 6 | 216 | 6 | 12 | - | 16 | 4 | 5,9 | 161,5 | 10,6 |

Таблица 4 – Курсовые работы

| Вид | Курс | Семестр | Трудоемкость |
|--|------|---------|--------------|
| Курсовая работа по модулю «Теория и практика инженерного исследования» | | | |
| КР | 1 | 1 | 36 |

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Наименование дисциплин | Основная литература | Дополнительная литература |
|--|--|---|
| <p>Оптимизационные задачи электро-энергетики</p> | <p>1. Гнатюк, В. И. Оптимизационные задачи электроэнергетики : учеб. пособие по дисциплине "Оптимизационные задачи электроэнергетики" для студентов магистратуры по направлению подгот. 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / В. И. Гнатюк, О. Р. Кивчун, Б. Л. Геллер ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 175, [1] с. – ISBN 978-5-94826-639-8 (в обл.). - Текст : непосредственный.</p> <p>2. Секретарев, Ю. А. Оптимальное управление режимами электростанций и электроэнергетических систем : учебное пособие / Ю. А. Секретарев. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 139 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216293 (дата обращения: 20.11.2022). — ISBN 978-5-7782-4478-8. — Текст : электронный.</p> <p>3. Малафеев, А. В. Оптимизация установившихся режимов систем электроснабжения и электроэнергетических систем : учебное пособие / А. В. Малафеев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2018. — 124 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. —</p> | <p>1. Гнатюк, В. И. Философские основания техноценологического подхода / В. И. Гнатюк. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 288 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575312 (дата обращения: 20.11.2022). – ISBN 978-5-4499-0202-3. – DOI 10.23681/575312. – Текст : электронный.</p> <p>2. Гнатюк, В. И. Закон оптимального построения техноценозов / В. И. Гнатюк. – 4-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 478 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575320 (дата обращения: 20.11.2022). – ISBN 978-5-4499-0162-0. – DOI 10.23681/575320. – Текст : электронный.</p> <p>3. Гнатюк, В. И. Ранговый анализ в управлении / В. И. Гнатюк. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 530 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575315 (дата обращения: 20.11.2022). – ISBN 978-5-4499-0155-2. – DOI 10.23681/575315. – Текст : электронный.</p> <p>4. Гнатюк, В. И. Потенциал энергосбережения техноценоза. Трактат / В. И. Гнатюк. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 65 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575314 (дата обращения: 20.11.2022). – ISBN 978-5-4499-0196-5. – DOI 10.23681/575314. – Текст : электронный.</p> |

| Наименование дисциплин | Основная литература | Дополнительная литература |
|---|---|---|
| | <p>URL: https://e.lanbook.com/book/162558 (дата обращения: 20.11.2022). — ISBN 978-5-9967-1537-4. — Текст : электронный.</p> | |
| <p>Организация и методология научных исследований</p> | <p>1. Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике / В. И. Ковалевский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 272 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618242 (дата обращения: 20.10.2022). — ISBN 978-5-9729-0720-5. — Текст : электронный.</p> <p>2. Федорещенко, Н. В. Научные аспекты практических исследований в электротехнике : учебное пособие / Н. В. Федорещенко. — Иркутск : ИРНТУ, 2020. — 126 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325049 (дата обращения: 12.11.2022). — Текст : электронный.</p> <p>3. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328550 (дата</p> | <p>1. Ромм, М. В. Философия и методология науки : учебное пособие / М. В. Ромм, В. В. Вихман, М. Р. Мазурова. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 124 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152303 (дата обращения: 24.08.2022). — ISBN 978-5-7782-4136-7. — Текст : электронный.</p> <p>2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2022. — 208 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505 (дата обращения: 20.10.2022). — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный.</p> <p>3. Пономарев, В. Б. Математическая обработка результатов инженерного эксперимента : учебное пособие / В. Б. Пономарев, А. Б. Лошкарев ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. — 107 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697449 (дата обращения: 24.10.2022). — ISBN 978-5-7996-2784-3. — Текст : электронный.</p> <p>4. Ковель, А. А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента : монография / А. А. Ковель. — Железногорск : СПСА, 2017. — 117 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170691 (дата обращения: 24.10.2022). — Текст : электронный.</p> <p>5. Грибков, А. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / А. Н. Грибков, С. Н. Баршутин. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 84 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320405 (дата обращения: 15.10.2022). — ISBN 978-8265-2416-9. — Текст : электронный.</p> <p>6. Баташов, А. И. Практикум к лабораторным работам. Исследование показа-</p> |

| Наименование дисциплин | Основная литература | Дополнительная литература |
|------------------------|--|---|
| | <p>обращения: 15.10.2023). — ISBN 978-5-507-47106-5. — Текст : электронный.</p> <p>4. Щурин, К. В. Планирование и организация эксперимента / К. В. Щурин, Е. К. Волкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230288 (дата обращения: 15.10.2022). — ISBN 978-5-8114-9875-8. — Текст : электронный.</p> | <p>телей качества электроэнергии : учебное пособие / А. И. Баташов, Д. Е. Дашеев. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2019. — 59 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/236138 (дата обращения: 12.11.2022). — Текст : электронный.</p> <p>7. Милешко, Л. П. Основы научной и изобретательской деятельности : учебное пособие / Л. П. Милешко, Н. К. Плуготаренко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. — 90 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499847 (дата обращения: 20.10.2022). — ISBN 978-5-9275-2754-0. — Текст : электронный.</p> |

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

| Наименование дисциплин | Периодические издания | Учебно-методические пособия, нормативная литература |
|---|---|--|
| <p>Оптимизационные задачи электро-энергетики</p> | <p>«Электрические станции», «Промышленная энергетика»</p> | <p>1. Гнатюк, В. И. Оптимизационные задачи электроэнергетики : учеб.-метод. пособие по выполнению контрол. работы для студентов магистратуры по направлению подгот. 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / В. И. Гнатюк, О. Р. Кивчун, Б. Л. Геллер ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 135 с. - Текст : непосредственный.</p> |
| <p>Организация и методология научных исследований</p> | <p>«Электрические станции», «Электричество»</p> | <p>1. Горелов, С. В. Модели и методы планирования экспериментов : методические указания / С. В. Горелов. — Новосибирск : СГУВТ, 2018. — 48 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147154 (дата обращения: 12.11.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 N 1523-р <Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года> (вместе с Энергетической стратегией...) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. — Текст: электронный.</p> |

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения модуля, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>.

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>;

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов www.technosphera.ru/news/3640;

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Образование в области техники и технологий http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий. Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций. Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение модуля

| Наименование дисциплин | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. |
|--|--|--|--|
| Оптимизационные задачи электро-энергетики | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116 учебно-исследовательская лаборатория моделирования и проектирования объектов электроэнергетики; компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Типовое ПО на всех ПК Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран. | Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education |
| | г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы | Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения | Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome |
| | г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования | Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием | |
| Организация и методология научных исследований | г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 152, учебно-исследовательская лаборатория электрической части станций и подстанций - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля | Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран. Комплект лабораторного оборудования «Электромеханическая модель ветроэлектростановки» ГалСен НЭЭ1-ВЭУ-С-К Комплект лабораторного оборудования «Модель | 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") |

| Наименование дисциплин | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. |
|------------------------|--|---|---|
| | | фотоэлектрической солнечной электростанции» ГалСен НЭЭС-МФЭСЭ-С-К Комплект лабораторного оборудования «Распределительные устройства электрических станций и подстанций» ГалСен ЭЭ1-РУ-С-Р – 2 к-та. Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор напряжения» ЭОСП-ИТН Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор тока» ЭОСП-ИТТ Планшет «Открытое распределительное устройство» ЭОСП-П-ОРУ Стенд-тренажер Реклоузер для сетей среднего напряжения -1к-т Универсальный стенд для оперативных переключений в энергосистеме – 1к-т., контрольно-измерительные приборы: мультиметр -DT9205A -1 шт., анализатор количества и качества энергии Fluke 434 – 1 шт., счетчик электрический Альфа А1140.5 – 1 шт., компьютер – 1 шт. | |
| | г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы | Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения | Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome |
| | г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования | Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием | |

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения модуля (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 8).

Таблица 8 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2 Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследова- | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в |

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| | сведений | | дование новые релевантные задаче данные | исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «Теория и практика инженерного исследования» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль программы «Электроснабжение».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики 24.04.2023 г. (протокол № 4).

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров